

પૂજ્ય નાનાજી
સ્વ૦ શ્રી લખમણુ ભગતની
પુણ્ય સ્મૃતિને

લેખકની અન્ય કૃતિઓ :—

૧. વિશ્વદર્શન (તારક પરિચય)
૨. આકાશના તારા - નક્ષત્રો
૩. ખગોળ પ્રવેશ

પ્રકાશક :

તારક મંડળ, આણંદ

હવે પછી પ્રકટશે.

૧. સૂર્ય
૨. આપણી પૃથ્વી
૩. આંતરીક્ષના અતિશિશો
૪. પૃથ્વી અને ગ્રહો
૫. નક્ષત્ર - દર્શન
૬. સૂર્ય, ચંદ્ર અને પૃથ્વી
૭. ભૂમંડલીય સૂર્યમહાલ
(શ્રી હરિહર ભટ્ટ સાથે)
૮. ખગોળશાસ્ત્ર વ૦

પ્રસ્તાવના

ગૂજરાતીમાં ખગોળવિષયક સાહિત્ય નહિ જેવું છે. આ દિશામાં કંઈક સક્રિય પ્રયત્ન કરી શકાય એ માટે તારકમંડળ-આણંદની સ્થાપના કરવામાં આવી છે. મંડળ દ્વારા અત્યાર સુધીમાં વિશ્વ-દર્શન (તારકપરિચય), આકાશના તારા-નકશા અને ખગોળપ્રવેશ પ્રસિદ્ધ થઈ ગયાં છે. ચંદ્ર આ શ્રેણીનું ચોથું પ્રકાશન છે.

વિશ્વ-દર્શન તારાઓનો પરિચય કરાવતી પુસ્તિકા માત્ર છે. એના પ્રસિદ્ધ થયા પછી કેટલાક મિત્રોએ ખગોળનો પરિચય કરવા એક સાદા પુસ્તકની માગણી કરી હતી. પરિણામે ખગોળ-પ્રવેશ લખાયું હતું. એ પુસ્તક ગૂજરાતી જનતામાં સારો આવડાર પામ્યું છે.

ખગોળ-પ્રવેશ પછી ‘સૂર્ય, ચંદ્ર અને પૃથ્વી’ નામનું પુસ્તક તૈયાર થવાનું હતું. મિત્રોને એ વાત પસંદ ન પડી. એમણે સૂચનું કે પ્રથમ સૂર્ય અને ચંદ્ર વિશે અલગ અલગ પુસ્તકો અપાય એ ઈચ્છા છે. પ્રસ્તુત પુસ્તક આ ઇચ્છાનું મર્તસ્વરૂપ છે.

ચંદ્ર વિષેનું સામાન્ય જનતાનું જ્ઞાન ચંદ્રનો કળાઓ, મંદિના, રાતનો રૂપેરી પ્રકાશ, ચંદ્રમહલ, ચંદ્રકલંક અને ભરતીઓટ પૂરતું મર્યાદિત. કે. આજ્ઞાના જમાનામાં આ મર્યાદા ઘણીજ ઓછી ગણાય. એ જ્ઞાનમર્યાદાનું ક્ષિતિજ વધુ દૂર સરકે એ હેતુથી આ પુસ્તકની રચના કરવામાં આવી છે.

ખગોળપ્રવેશની પેઠે ‘ચંદ્ર’ પણ માત્ર વર્ણનાત્મક પુસ્તક છે. ‘ચંદ્ર’ માં જે હકીકતો આપવામાં આવી છે એ સિવાયની બીજી કશી હકીકતોને, વિષય દુર્બોધ ન બને એ ખાતર, છોડી દેવી પડી છે. આમ છતાંય આખું પુસ્તક અનેક વિગતોથી ભરપૂર બન્યું છે એનો ખ્યાલ પુસ્તક વાંચતાં આવી જશે.

તારકમંડળની સરખાતથી, એક ઉદ્દેશને હંમેશાં નજર સમક્ષ રાખી, પુસ્તકો તૈયાર કરવામાં આવ્યાં છે. એ છે સામાન્ય જનતાની વિજ્ઞાન-અભિરુચિને પોષવા માટે નાનાં પણ સચિત્ર અને દૂંધાં દૂંધાં પ્રકરણોવાળાં સરળ ભાષામાં લખાઓલાં પુસ્તકોની આયોજના. ખગોળ-પ્રવેશ એ પ્રકારનો એક પ્રયત્ન હતો. ચંદ્ર બીજો છે. આ પછીનાં પ્રકાશનો પણ આજ દષ્ટિબિંદુવાળાં રહેશે.

આ પુસ્તકમાં ચંદ્ર વિષયક અનેક ચિત્રો આપવામાં આવ્યાં છે. આમ છતાંય દૂરબીનમાંથી ચંદ્રને જોવાની જે મન પડે છે તે આ ચિત્રોમાં ક્યાં ! પણ દરેક જણ પાસે દૂરબીન ક્યાંથી હોય ? ! અને એટલે એવાં ભાષ્યોનોએ આવાં ચિત્રો પરજ આધાર રાખવો રહ્યો. લલિત્યમાં મંડળની પોતાની વેધશાળા થાય એમ આપણે સૌ ધ્વંસીએ. એમ બનશે ત્યારે તો આકાશ-દર્શનનો લહાવો લેવાનું સૌને સુગમ થઈ પડશે. પણ એ વાત જનતાના સહકાર ઉપર આધાર રાખે છે. જનતાની હાંફ હોય તો મુજરાતમાં એક એ તો શું પણ પાંચ દસનાની મોટી વેધશાળાઓ અને તારાગૃહો ઊભાં થઈ જાય.

મંડળની વેધશાળાના દૂરબીનમાંથી ચંદ્ર જોતાં જોવાશે: અત્યારે એને ‘ચંદ્ર’ માંથી જોવો-વાંચવો રહ્યો. મુજરાતની જનતા સમક્ષ ‘ચંદ્ર’ મુક્યું છે: ખગોળ-પ્રવેશની પેઠે એ પણ સાચો લોક આદર પામે એવી સહજ લાગણી સાથે.

મેસર્સ વર્ષ ૨૦૦૪
તારકમંડળ-આણંદ

}

છાત્રબાંધ સુધારે

અનુક્રમણિકા

પ્રસ્તાવના	૫
૧. ચંદ્રદર્શન	૧
૨. આપણો પડોશી	૪
૩. પડોશીની વધુ પિઝાન	૮
૪. ચંદ્રની ભૂગોળ (૧)	૧૫
૫. " " (૨)	૨૧
૬. ચંદ્ર જ્વાળામુખ ઉત્પત્તિ	૨૯
૭. ચંદ્ર અને ચંદ્રભૂમિ	૩૪
૮. આકાશી પદાર્થના રૂપમાં	૪૧
૯. ચંદ્ર પર જીવસૃષ્ટિ છે ?	૪૮
૧૦. કળા અને માસ	૫૩
૧૧. ચંદ્ર પડે છે ખૂંસે ?	૬૦
૧૨. અંતર અને કદ	૬૪
૧૩. ગાડો સંસર્ગ	૬૯
૧૪. મહાશ્વ અને પિધાન	૭૩
૧૫. ચંદ્રના થતી અસરો	૮૦

ચંદ્ર-દર્શન

જોડ બાલગીત છે-

મા, મને ચાંદલીઓ વા'લો,
મા, મને રમવાને આલો;
મા, માગે ગજવામાં ઘાલો
મા, મને ચાંદલીઓ વા'લો.

ચંદ્રનાં ફપ અને તેજથી નાનાં બાળકો જ ગણ થાય છે એવું નથી. પૃથ્વીનાં બધાંય બાળકો-પછી તે મનુષ્ય હોય કે શ્રીમ્ન કપ હોય-ચંદ્રને જોઇ ખુશ થાય છે અને ચંદ્ર દર્શનનો આનંદ માણે છે.

ચંદ્રનું સૌન્દર્યપાન દગ્ગાર થા ચંદ્રને વધુ નિકટતાથી જોળખનારમાં કવિ, તત્ત્વજ્ઞાની, ખગોળશાસ્ત્રી, આશક અને ચિત્રકાર મુખ્ય છે. પણ આ બધાંની પ્રેમભાવના એક જ પ્રકારની નથી. અને તેથી તેમના પદો ગતી ચંદ્ર ઉપાસના, ચંદ્રકાનાં ફપ જેની જ સ્તિ થઈ હોવા છતાંય જુદા જુદા રંગરંગવાળી હોય છે.

આમ તો ચંદ્રની બધી કાવ્યો મુંદ્ર છે પણ જનતાની ખાસ પ્રિય કાવ્યો પૂર્ણિમા અને બાલચંદ્રની છે. દુનિયાના બધા જ

દેશોમાં આ ડાંગરોની પ્રથમ વાર આવી છે. પૂર્ણચંદ્રને લેઈ, હવે દરેકે જોઈ શકે છે. આથી કહે છે ચોટલુ જ, બાલચંદ્રની ક્ષિતિજ ઉપર ધરી જે ધરી પ્રગટી જનાર ચંદ્રજાને જોઈને પણ ખીલી કહે છે. અને ત્યારે હૃદયનો આનંદ મળે અને ઉત્સવમાં પડાય છે.

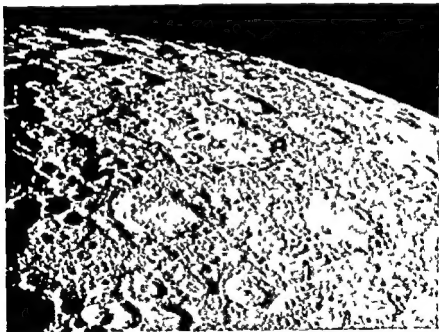


૧. બાલચંદ્રનું સ્વાગત

ચંદ્ર અને ચંદ્ર-ડાંગરોને લોકોને અને રીતે નવાન્યાં છે. ધાત્રો, ગીતો, તહેવારો અને ઉત્સવો ઉપરાંત શિક્ષણનાર અને સૌન્દર્યની વાવના રંગુ ડાંગરો અને વિધિ બામતોમાં ચંદ્રને વિશિષ્ટ જાન મળ્યું છે. સૂર્યની ગેરહાજરીમાં ગાતના આગ્રહને શોભાવનાર અને પૃથ્વીને અજવાળનાર ચંદ્ર દરિયાના પાણીમાં ભરતી ચોટ ઉત્પન્ન કરી આપણું દેશાલુ કરે છે. ચોટ ખીછ રીતે પણ ચંદ્ર આપણું ભણુ કરે છે. ચંદ્રદ્વારા સમય માપવાનું ચોટ મોટું સાધન મળી રહે છે. જંગલી અને સુધરેલા-બધા જ પ્રકારના-લોકોના મહિના ચંદ્રજાનો જ આધાર બનેલા છે.

ચંદ્ર સાથે વધુ આત્મીયતા ડાંગરો હોય તો તે કવિ અને ચિત્રકારની છે એમ તમે કદાચ માનતા હશો. પણ એ સાચું

નથી. ચ દ્ર સાથેની વધુમા વધુ નિકટતા (દર્શન અને પરિચયની) ક્રોધો અનુભવી હોય તો તે ખગોળશાસ્ત્રીઓ જે હે વિગટ અને વામનનું દર્શન કરાવનાર આ ખગોળશાસ્ત્રીઓની આથે (વાદો) હે પણ, આવા ઉપયોગી અને રૂપાળા દેખાતા મજેદાર ચ દ્રને, જે આપણા અનેક મજા ફાટી નાખે એવડો મોટો, અને પૃથ્વી કરતા પણ વધુ ખગમચડો અને એતનકીન આકાશગોળો હે એમ કહુ ત્યારે, તમારી કાન્ય દુષ્પનાતો ક્રોધ ક્રોધ એમ તો નહીં માનો તે !!



૩. ચ દ્ર સપાટી-દર્શન

આપણો પડોર

‘મામાનું ઘર ફેટલે !’

‘દીવો બળે જોડલે.’

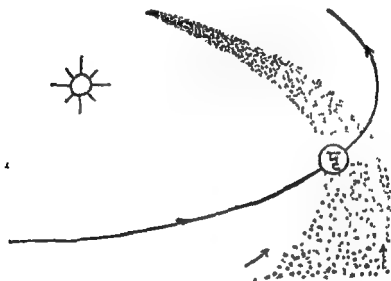
પણ ‘ચાંદા મામાનું ઘર ફેટલે !’

પૃથ્વી પગના ઘરની વાત હોત તો હુંદે બગે ખોટા જવાબ મળત. ચંદ્ર પૃથ્વી પર નથી, પૃથ્વીથી બહાર છે. પૃથ્વી પગના મામાનું ઘર બહુ બહુ તો ગમે પાંચસો માઈલ દૂર હોય છે પણ ચાંદામામાનું ઘર જોડલું પામે નથી. ચાંદામામાના ઘર સુધીનો રસ્તો બધાએલો નથી જોડલે એ ફેટલે દૂર ખેડા છે એ જોડમ હોય જ ના મુશ્કેલ છે. પણ અણિતશાસ્ત્રીઓ અજબ ખોપરીના માણસો હોય છે. એમણે પૃથ્વી પર બેઠે બેઠે જ પૃથ્વી અને ચંદ્ર વચ્ચેનું અંતર ગોધી ઠાંદુ છે. ચંદ્ર અને પૃથ્વી વચ્ચેનું અંતર સામાન્ય રીતે ૨૩૮,૮૦૦ માઈલનું રહે છે.*

તમે હશેજો, ‘આવડુ મોટું અંતર ?’

અને જતાંય બીજા આપણી પદાર્થોની સરખામણીમાં, ચંદ્ર આપણી ખૂબ જ નિડટ છે. અવગણમાં બમણુ રૂતા જ્યોતિષેઢા ઘેડી

બે ચાં ગડવાખડ્યા ધૂમકેતુઓ, મધ્યઅરેા અને પૃથ્વી સુધી આવી પહોંચતા ખગતા તારાઓને બાદ કરીએ તો પૃથ્વીની વધુ નિડટનો આકાશી પદાર્થો ચંદ્ર છે

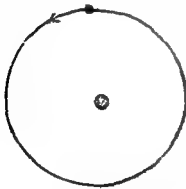


૩ પૃથ્વીની વાતા અને ઉષ્ણપથ

પૃથ્વી ગ્રહ છે અને ચંદ્ર એનો ઉપગ્રહ છે. ગ્રહો જેમ સૂર્યની આનુભાવુ ફરે છે તેમ ઉપગ્રહો ગ્રહોની આનુભાવુ ફરે છે. ધૂમકેતુ અને ઉષ્ણ પૃથ્વીની નિડટ આવે છે ખગ પલુ એ બધા પૃથ્વીની આનુભાવુ ફરતા નથી એમનો સમય નર્સ સાથેનો છે. ગ્રહોની પેઠે ઉષ્ણ અને ધૂમકેતુ સૂર્યની આનુભાવુ ફરે છે આ ગ્રહો એ પૃથ્વી પૃથ્વીની ખૂબ પામે આવે છે અને પૃથ્વી પૃથ્વી ખૂબ ખૂબ

હું ચા-ચા જાય છે ચંદ્રની બાગતમા એવું નહીં ચંદ્ર પૃથ્વીની આબુમાબુ ફરે છે એ કાગલો એ, ઉંઘા અને ધૂમકેતુ વાની પેઠે કદી અતિ દૂર જતો નહેતો નથી

ચંદ્ર પૃથ્વીની અતિ દૂર જતો નથી એનો અર્થ એવો નથી કે ચંદ્ર પૃથ્વીથી હમેશા એક સરખા જ અંતરે રહે છે ચંદ્રનો પૃથ્વીની આબુમાબુ ફરવાનો માર્ગ-ચંદ્રકક્ષા-વર્તુળાકાર નથી એ મહેતવ લખવર્તુળ છે આને લીધે ચંદ્ર કદી કદી પૃથ્વીની પાસે રહે છે તો કદી કદી પ્રમાણમા જતા દૂર જાય છે ચંદ્રનું પાસેમા પામેનું અંતર



૨,૨૨,૦૦૦ માઈલ અને હેટેમા હેટેનું અંતર ૨,૫૩,૦૦૦ માઈલનું રહે છે

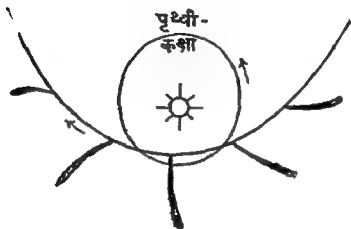
આગામી દેખાતા ન્યોતિષકા ઘડી મહો અને સૂર્ય (મહાન માથે) આપણી પાસેમા પામેના ગણાય છે, ન્યારે બીજા તારા આપણાથી ઘણા ઘણા દૂર છે સૂર્ય પોતે જ એક તારો છે એનું પૃથ્વીથી

૪ પૃથ્વી અને ચંદ્ર વેક્ષા અંતર ૯,૩૦,૦૦,૦૦૦ માઈલનું છે સૂર્ય સિવાયના પાસેમા પાસેના તારાનું અંતર સૂર્ય-પૃથ્વીના અંતર કરતા ૨૭,૦૦૦ ગણુ વધારે છે એ સિવાયના બીજા તારા અને આકાશી પદાર્થો તો એથી પણ ઘણા દૂર છે પ્રકાશસમયની રીતે કહીએ તો ચંદ્ર પૃથ્વીથી સવા પ્રકાશ સેકન્ડ દૂર અને સૂર્ય સવા આઠ પ્રકાશ મિનિટ જેટલો હેટો ગણાય

*

૧ પ્રકાશનો ગત એક સેકન્ડે ૧,૮૬,૦૦૦ માઈલનો છે એ હિસાબે

પણ પામેમા પાસેનો તારો^૧ સવાચાગ (૪૦૩) મિલિયર્ડ જેટલો
હેટે છે પાસેમા પાસેના તારાની સંખ્યાણીમા પૃથ્વી-ચંદ્ર અંતર
શી વિસાતમા ૧૧



૫ ધૂમકેતુ અને પૃથ્વીની મ્હાળો
અને તેમીજ આપણે જોને 'આપણો પડોશી' કહ્યો છે



*

૧ સમીપ નીચ તારો (Proxima Centauri)

પડોગીની વધુ પિછાન

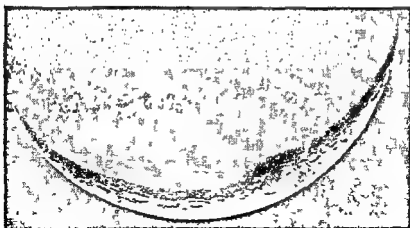
થાળા જેવો વર્તુળાકાર ઢેખાતો ચદ્ર વાસ્તવમાં દડાની જેમ ગોળ છે. આપણી ખૂમજ પામે હોવાથી એ સૂર્ય જેવડો ઢેખાય છે પણ ખરી રીતે એ સૂર્ય કરતા ખૂમ ખૂમ નાનો છે. સૂર્યની સાથે એના કદની તુલના થઈ શકે એમ નથી. પૃથ્વી જેની તેજ લાખ પૃથ્વીગો ભેગી રીતે તો મા સૂર્ય જેવડો ગોળો બની શકે ત્યાં પૃથ્વી કરતાં પણ પચાસમા ભાગના ચદ્રનો ગો હિમામ!

પૃથ્વીના હિમામે ચદ્ર નાનો છે. પૃથ્વીનો વ્યાસ ૭૯૧૩ માઈલનો છે જ્યારે ચદ્રનો માત્ર ૨,૧૬૦ માઈલનો છે. કર્મા નાનો ચદ્ર વજનમાં પૃથ્વીથી વધુ હલકો છે. આખા ચદ્રનું વજન પૃથ્વીના વજનના ૮૧મા ભાગનું છે અને છતાં એ વજનની ગુણ ૭૪૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦ (૭૪ ઉપર ૧૮ શીટ) ટન જેટલી છે!

ઢેખીતા મોટા જતા અત્યંત નાના આ ચદ્રને તારંગચોની જેમ પોતાનું તેજ નથી ચદ્ર (અને પૃથ્વી વગર અહો પણ) પરપ્રકાશિત છે. સૂર્યમાંથી નીકળેલું તેજ ઝીલી ચદ્ર તેનું પરવર્તન કરે છે. ચદ્ર ઉપર જે સૂર્યતેજ પડે છે એનો ધોણખેડો ભાગ ચદ્ર પચાવી જાય છે. ચદ્રની બાકી રેગણ તેજ ફરી તેજના માત્ર ૭ ટકા

જેટલું જ છે. પૃથ્વીને સૂર્યનું જેટલું તેજ મળે છે એની સરખામણીમાં પૂર્ણ ચંદ્રમાથી મળતું તેજ ખૂબ જ ઓછું છે. સૂર્યના જેટલું જ તેજ મેળવવા માટે ૪,૬૫,૦૦૦ પૂર્ણચંદ્રો બેસી ડરવા પડે. આખા આકાશને પૂર્ણચંદ્રો વડે મરી દેવામાં આવે તો પણ માડ સૂર્યનો જોથા ભાગ જેટલું તેજ મળી શકે.

આટલું ઓછું તેજ આપતો ચંદ્ર કેવા શીતળ લાગે ? હોં હોં કે જેટલાંને શીતળ ચંદ્ર પણ ગમ લાગે છે. આવા થોડા નમીયદાગોની વાત જવા દેજો. સામાન્ય લોકોને ચંદ્રનું જ્વેલામાં ખૂબ રસ પડે છે. પૂર્ણચંદ્રની વાત છોડી દેજો તોપણ ગમે તે લિંગિના, ડાંગા ચો સફેદ વાદળો પાછળ ચતાતા અને છતા સતા, નીળા આકાશમાં દોડીની પેટ તરતા જતા ચંદ્રને જોઈ, એની મોલિનીમાંથી કાલું છાંયું શરૂ થોમ છે ? પશ્ચિમના આકાશમાં, સૂરજ આંધી ગયા પછી મંદરા ઇલાનો વધુ ઓપ આપતો ચંદ્ર, મીઠી પાતળી નીલ કાઠી પ્રકાશે છે ત્યારે



૬. બીજ ત્રીજનો ચંદ્ર

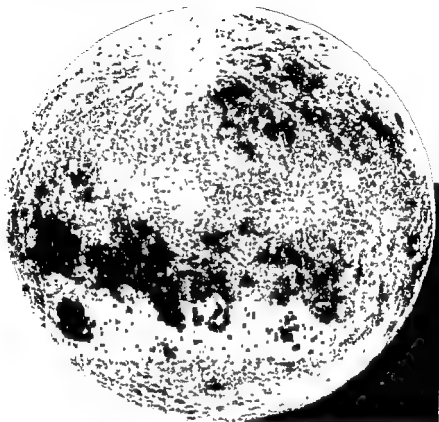
કેવો સોહામણો લાગે છે ? દિવસે જોની સામે જોવાનું મન પણ ન આવે
જોવો શીકો ચદ્ર સૂમસામ બનતી જતી ગતિને અજ્ઞાતો ગણે છે
ગો દશ્ય કેવું લગ્ય લાગે છે અને જતાય લય પ્રેરનાર પણ હોય છે
ગો વાતની કાણુ ના પાડશે ?

સાગર યા જળકડિં જિબી, ચદ્ર અને ચદ્રમિમને જોવાની જેટલી
મન પડે છે એટલી જ અશ્વા એથી પણ વધુ મન ચદ્રને બા નો
દયુલગ અથવા દૂરબીનમાથી જોવામા પડે છે. દૂરબીન દ્રેકની પામે
હોતુ નથી આમ જતાય નરી આખે પણ ચદ્રને જોઈ આનંદ જેવો
શકાય છે

ચદ્રને નરી આખે જોતા એમા ડાળા ડાળા જેવું જણાય છે આ
ડાળાને ચદ્રકળાક યા ચદ્રલાગળ ગહે છે દૂરબીનની મોખ નહોતી રહ
ત્યાસુધી લેક્ષિએ ચદ્રકલકની અને ખુદ ચદ્ર વિશે પણ અનેક અટ જો
કરી હતી એક કલપના મુજબ ચદ્ર, આકાશમા વાટકની જેમ મોગી
આરમી છે અને એમા દેખાતુ કલક, આસીમા પડતી પૃથ્વીમા
પહોડોની યાયા છે એમ મનાતુ હતુ કેટલાકને તો જ ડાડ હાણુ
અને સમયા જેવુ દેખાતુ હતુ તો વળી કેટલાકને સારીકડા નીણુની યા
રેટીઓ ફેગવતી ડાશીમા જેવુ લાગતુ હતુ કેટલાકને તો એમા લમ-
કર્ણ (ગધેડા)ના દર્શન થતા હતા આ કિડવાણુ ધણુ દિવસ મુધી
ચાલ્યુ કવિઓએ કાવ્ય રચ્યા અને પ્રેમીઓએ રોના ગીતો ગાયા
આખરે એક દિવસે દૂરબીન રોના તાક મડાયુ અને ત્યારે ખબર
પડી કે ચદ્રમા સસપુ, ગવેહુ કે હગણુ નથી પણ એને બદલે મોટા મેફાન
અને એ મેફાનોની ધારોએ આવેલા નાના મોટા પહોડો છે

*

*બાયનોક્યુલર ગ્લાસમા ગ્લાસ ૬x૩૦ શક્તિવાળુ હોતુ જોઈએ દૂરબીન
ગ્લાસમા ગ્લાસ અઢી ઇંચ કાચના બ્યાસવાળુ ખસદ કરતુ. સાધન જેમ વધુ
મોટુ તેમ વધુ સારુ



૭. ચંદ્ર અને ચંદ્રકલંક

નરી આંખે ચંદ્રકલંકને (ચંદ્ર પરનાં મોટાં મેદાન જેમને જમવશ ચંદ્રના સાગર કહેવામાં આવે છે જેમને) જોવાનો સરસ સમય પૂર્ણિમાનો છે. પૂર્ણિમા સિવાયના બીજા દિવસોએ ચંદ્ર તરફ ધ્યાનપૂર્વક નેહળું તો જે એક નવાં ચંદ્રદશ્ય જોવાનાં મગરો. બીજા ત્રીજાના ચંદ્ર તરફ અમસ્તીયે નજર નાખતાં, ચંદ્રની ચગડની કળા ઉપર કાંખો વર્તુળાકાર લગાશે. એ છે ચંદ્રનું અપ્રગણિત પૃષ્ઠ. એ સંખુ સંખુ દેખાવ



૯. ચંદ્ર અને અનિલકા

ગાય છે. અને ત્યારે ચંદ્રની બીજી શોભા જોવા મળે છે. ચંદ્રના પ્રગટિત અને અપ્રગટિત ભાગ એકબીજાને જ્યાં મળે છે તે જ્યાં દૃશ્ય જોવા જેવું હોય છે. દુરબીનમાંથી જોતાં અન્તિમનો આ ભાગ અને નાની મોટી ખીણ ટેડરીઓવાળો અને ડાઘા દુર્ગ ઉપર જડેલાં મણિમય ગ્લ જોવા સુદર લાગે છે. પદ્મા અને છાયાની મેળવણી-વાળું આવું મનોરમ દૃશ્ય પૂર્ણ ચંદ્ર સમયે જોવા નથી મળતું.

આનો અર્થ એ નથી કે પૂર્ણચંદ્ર સમયે ખાસ જોવા જેવી કશીજ વસ્તુ રહેતી નથી. એ સમયે, ચંદ્રનાં જે ત્રણ મ્યેજેથી નીકળતી અને ચંદ્રભૂમિ પર પડતી ચંદ્ર રશ્મિધારાઓની શોભા જોવા જેવી હોય છે. ચિત્ર ૭ જોતાં માત્રમ પડશે કે એના છેડ ઉપરના (દક્ષિણ) ભાગે આવી રશ્મિધારાઓનું ટોડ મોટું ઉદ્ગમસ્થાન છે. એ મ્યાનનું નામ ટાઈટિ પર્વત છે.

ચંદ્રભૂમિનાં દૃશ્યની વાત દૂધમાં પતે એવી નથી. એ વાત લંબાણ-પૂર્વક કહેવાની છે. પણ તે પહેલાં એક વાત કહેવાની રહી ગઈ છે તેનો ઉલ્લેખ કરી લઈએ. એ વાત છે ચંદ્રના ઠરીતે મૃત્યુ પામવાની.

પૃથ્વીને આપણે ટાઢી માનીએ છીએ, પણ એ તો એના ઉપરના પડની જ વાત ગઈ. પૃથ્વીની અંદર ખૂબ ગરમી છે. જે એક માઈલ ઊંડા ઊતરીએ તો બહાઈ જવાય ટોટલી ગરમી લાગે છે. પૃથ્વી બહારની ઠંડી ગઈ છે પણ એનું પેટાગ હજીયે ગરમ છે. ચંદ્રની બાહ્યતમાં આવું નથી. એ સાવ ઠંડી ગયો છે. પૃથ્વી અદરથી ગરમ છે અને એ કારણે જ એની ઉપર જીવસૃષ્ટિ છે. ચંદ્ર પર આવું કશું નથી. ચંદ્રને વાતાવરણ નથી. ચંદ્ર પર પૃથ્વીની પેઠે નદી, સરોવર કે વાવો નથી. ત્યાં ઘાસ કે વેશા ચડા નથી, ફૂલ ખીલતાં નથી. ચંદ્ર ઉપર કશીજ જીવસૃષ્ટિ નથી. એ ચેતનવિહીન પ્રદેશ છે. વૈજ્ઞાનિકો એને મૃતદુનિયાના નામે ઓળખે છે. જ્યાં કશું જીવન ન હોય એને બીજું કહેવાય પણ શું !

ચંદ્રની ભૂગોળ

(૧)

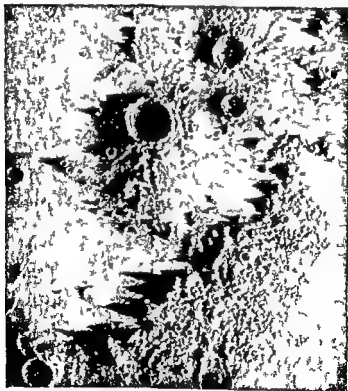
કાઈ પણ રંગનો પગિયર ડરતો હોય તો ચોની ભૂગોળ તપાસવાની જરૂર રહે છે. પૃથ્વીની ચેડે ચંદ્રની પણ ભૂગોળ છે. પણ એ બન્નેમાં આસમાન જમીનનો ફરક છે. પૃથ્વી પર ત્રણ ભાગમાં પાણી અને એક ભાગમાં જમીન છે. જ્યારે ચંદ્ર ઉપર બધા ભાગમાં માત્ર જમીન જ જમીન છે. ચંદ્રનાં ડાહ્યે સાગરનાં નામ આપવામાં આગાં છે. પણ ખરી રીતે એ સાગરો નહીં. એ મોટાં મોટા ચંદ્ર મેદાનો છે. આસપાસની ચંદ્ર ભૂમિ ઠરતાં એમનાં તળ નીચાં અને ગગ ડાળાશ પડતો હોવાના કારણે એમને, બુલંચી, સાગરનાં નામ અપાયાં છે.

મેદાનો સિવાય ચંદ્રભૂમિ પર પર્વતો, કાંઠો વા તિગડો^૧, રશ્મિધારાઓ અને હજારોની સંખ્યામાં આવેલાં નાનાં મોટાં જ્વાળામુખો છે. આ જ્વાળામુખો ચેતન નહીં. એ બધાં ઠરી ગયેલાં છે. નરી આંખે બહુજ થોડાં જ્વાળામુખો નજરે ચડે છે. પણ દૂરથી નહીં જોતાં અનેક જ્વાળામુખો દેખાય છે. ચંદ્રનો જે ભાગ આપણને દેખાય છે એમાં નાનાં મોટાં મળી ૩૦,૦૦૦ જેટલાં જ્વાળામુખ છે. આટલાં બધાં જ્વાળામુખોના અસ્તિત્વે નાનડડ ચંદ્રનું ૩૫ શીશીથી પડેલાં

* —————

આ ૧ જેનું બનાવી દીધું છે જ્વાળામુખ અને પરાડે. ગોળું ચદ્ર ઉપર ગોટલું બહુ જોડે છે ૬ ત્યાં પૃથ્વીની પેડે ૧૦-૧૫ માંડની તે ૨૫ પણ એકાદ માઈન તામી પહેાળી ચપાટ જમીન મેળવવી મુશ્કેલ છે મેળવેામા પણ મ્યા. મ્યાં આ જ્વાળામુખો ફૂગી ની. જેના છે ચદ્રભૂમિના જ્વાળામુખોની જે મીછ વિશેષતા છે ૧૬ ૧૭ ૧૮ જ્વાળામુખોના મધ્યભાગમાં ગિખર હોય છે અને ૩૬ જે. ૧૭ જે. અને બંને આગ પાચ થા વડુ ગિખર હોય છે

મ્યા પૃથ્વી અને મ્યા ચદ્ર



આંત્રી ત્યારે ચંદ્રભૂમિની જરા વિગતે વાત કરી લઈએ.

પ્રથમ ચંદ્રના સાગરો યા ખેતતોની વાત લઈએ.

ચંદ્ર સાગરોની સપાટી ચંદ્રની આશુગ્યાશુની ભૂમિના દિશાએ જોઈ ખાડા ટેકરાનાળી અને ક્યામરમની છે. આ સાગરોના દિનારે

દક્ષિણ



ઉપર

૧૩. ચંદ્રનો નકશો

સાગરો.— ૧ અમૃત, ૨ હર્વર, ૩ શાન્તિ, ૪ પ્રશાન્ત, ૫ વર્ષા, ૬ પશ્ચિમ, ૭ સેય, ૮ રસ અને ૯ સકટ.

મોગ મોટા પાડ આવેના જ મ્યા વગી માગની વન્યે કોઈ મે
પરત શિખરે અને જનાનામુખે છે પણ મોટે ભાગે માગની
મપાની સમતળ હી શાય એવી છે ચદ્ર માગની મામાન્ય
લાગઈ ૧૫૦ થી ૫૦૦ માઈન મુનીની છે ચદ્રના માગરેમા અ
માગ મર્યા ગા પમા વધામાગ પ્રશાન્ત સાગર, ચડ મા
અને તૂમન સા મુખ્ય છે

ચદ્રના આ સાગર યુગે પડેલા પાણી ભરેના અમુકો હશે ગેરી
પના સહેજે ટાપ એમ છે પણ વેસાનિના જે છે કે ચદ્રના આ
મેનો સગરો મુઝાઈને બનેલા નથી પુરાતન કાળમા ચદ્ર બપોરે
પડવા મડો દનો ત્યાગે જેનુ અગ અગ્રયાનુ જતુ હતુ છે
પરી જતા પડેના, ચદ્રનો ક્યો, ભાગ વધુ મક્રાય પામી નીચે બેગી
ગયો આ મેમી જોનો ભાગજ ચદ્રના જેવાતા માગન છે

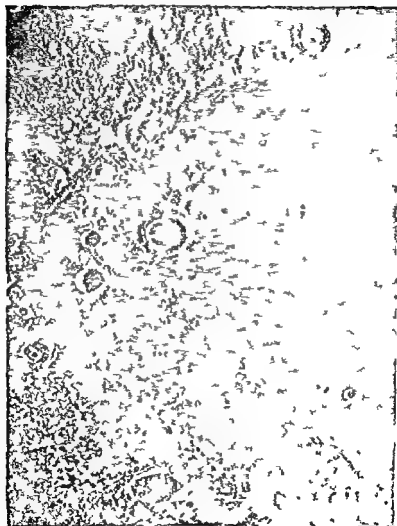
ચદ્ર માગે કાતા વધુ ગમણીન વસ્તુ ચદ્રના પાડ છે કેટલા
પટાડ ગેલ છે તો કેટલા હાગમામા આવેલા છે આ બધા પટા
ડોને પૃથ્વીના પટાડ અને વસાનિના નામ આપનામા આન્યા છે
ચદ્રના પહાડમા ઝર્પથિન ડોપિનાઈન, હીમસ, ટ્રિમસ, આર્સ,
અ તાઈ, લીનિનલ અને ડોફેલપહાડ મુખ્ય છે

ચદ્રના વણખા પહાડો ઉત્તર તરફ આવેના છે (જુઓ ચદ્રનો
ન ગો અને ચિત્ર ૭) વર્સા સાગરને નૈઋત્ય કિનારે ડોપિનાઈન પર્વતમામા,
પશ્ચિમે ટ્રાન્સ પહાડ, વાન્યમા આ પ્સ પર્વત અને દક્ષિણે કાર્પેથિયન
પહાડ આવેના છે (જુઓ ચિત્ર ૧૨)

આ મનામા ડોપેનાઈન પર્વતમામા વિશેષ આર્સ છે વર્સામાગરને
દક્ષિણથી પશ્ચિમ મુખી વક્રાકાગમા નીટાઈ વગેલી આ પર્વતશ્રેણી
૪૫૦ માઈલ લાંબી છે આ ગિરિમામા બધા મગી ૩,૦૦૦ ઉપાત
શિખરે છે એમાના કેટલાક શિખર ૧૮,૦૦૦ ફૂટ જેટલા ઊંચા છે
સૌથી ઊંચુ શિખર લુઇન્મનુ છે એ ૧૯,૦૦૦ ફૂટ ઊંચુ છે

વર્સામાગરને વાર વખુણે આવેલા આ પ્સ પર્વતમા ૭ માઈન પહોળા

અને ૮૦ માઈલ લાંબી ટોડ માગી ખીણ (ગ્રાન્ડીયોટન અને પેટાની

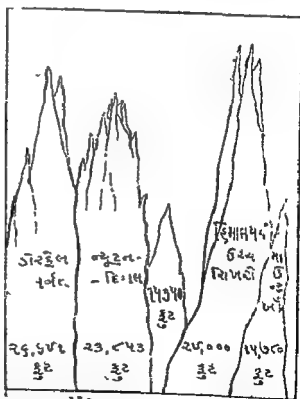


૧૮. પિન્ક ના રંગસ અને આ રંગ ચક્ર

વચ્ચે) આવેલી છે. નાના દૂગખીનમાવી એને સહેજાઈથી જોઈ શકાય છે. ચંદ્ર ઉપરની આ ખીણ કેવી રીતે બની હશે એ વિશે ખાસ જાણવામા આવ્યું નથી પણ અનુમાન કરવામા આવે છે કે એકાદ મધ્યકાલ અગ્નિ એવા પ્રકારે આકાશી પદાર્થ ચંદ્ર સપાટીને સમાંતર, આ જગે અગાધ ચાંચો ગયો હશે અને ચંદ્ર ઉપર આવી ખીણનો જન્મ થયો હશે.

ચંદ્રના ખીણ પહાડોમા લીખિનલ અને ડોરફેલ મુખ્ય છે. લીખિનલ પહાડ ચંદ્રની દક્ષિણે આવેલો છે જ્યારે ડોરફેલ જન અક્ષિ તરફ છે. આ

બંને પર્વતો ચંદ્રની ધાર પર આવેલા છે એટલે એમને સારી રીતે જોવાનો મેક્ષા વચિત્ત્વ (જ્યારે ચંદ્રનો દક્ષિણ ભાગ આપણા તરફ નમેલો હોય છે ત્યારે) મળે છે. આ પહાડનાં શિખરો ૨૫.૦૦૦ ફૂટ જેટલાં ઊંચાં છે. પૃથ્વી પરતાં પ્રાંથ નાના ચંદ્રનાં હિમામે એનાં શિખરો ધણાં ઊંચાં હોવાથી શકાય.



← ચંદ્રના પર્વતોની ઊંચાઈ → પૃથ્વીના પર્વતોની ઊંચાઈ.

૧૩. ચંદ્ર અને પૃથ્વીના પહાડો

૫

ચંદ્રની ભૂગોળ

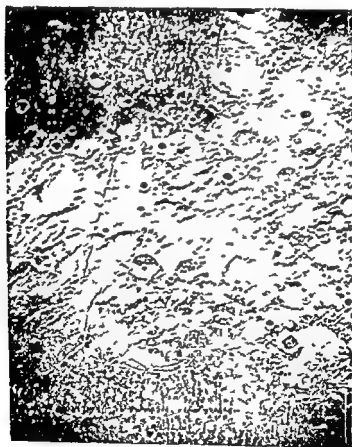
(૧)

માગઝ અને પહોડો પગી ફાટો અને ચંદ્ર ગરિમધાગની વાત
 'હજો

ચંદ્ર ઉપની ફાટો થા તિગડો ગો દમ નજરે ન ચડે ચોની
 ચંદ્રભમિમા પડેલી, ૧૦ માહલથી ૩૦૦ માહલ લામી અને વધુમા
 વધુ અઢી માહલ પહોળી, ઊડા તળીઆવાળી સાડી ખાહજો છે
 નહી નહી તોયે ચંદ્ર ઉપ ૧,૦૦૦ જેટલી ખાહજો છે આ તિગડો
 નહેરેની મામ ગોડખીતને ગાયે છે થા ફાગમા બાબાઈ જાય છે
 ચંદ્રની આ ફાટો પર્વતો તેમજ મેદાનોમા દલ જાતી જોવામા આની
 કે તુફાન માગઝમા આવેના હીરોડોટમ જ્વાળામુખ પામેની અર્ધ
 તિગડ ચંદ્રતિગડોનો સુગ નમનો છે

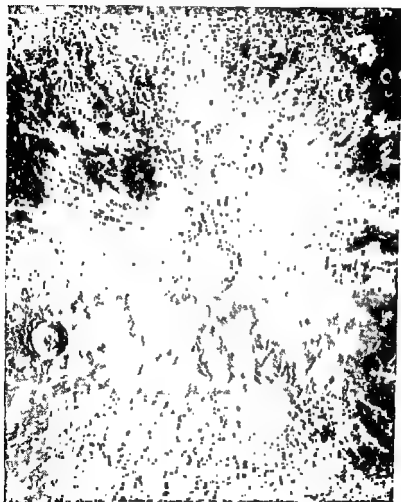
ચંદ્ર ગરિમધાગ આજ સેત ગગની, ચંદ્રના જ્વાળામુખોમાથી
 નીળી ગાયે બાબુઓ ફાલી ગેખાઓ છે ચંદ્રના જે જ્વાળામુખો
 મારી આ રેખાઓ ફટે છે એમા દાવડા, મપાનિ યુ ને, દેવગના

વ્તાગામુખે મુખ્ય કે ચદ્રની આ ગમ્મિસાગરોના ને મુખ્ય પ્રાંત છે. એક પ્રાંતની ચદ્રધાગઓ ઉદગમ સ્થાનમાથી નીકળી, ૨૧૬ બીડન આથે ગૃહાની મૃત્યવાની દુઃ મુખી કે ૧૨ ૬ ન્તાં બીડન પ્રાંતની ચદ્રધાગઓ ગાડીના ધિડના આપની માકઃ કન્દમાંથી નીકળી, ૧૦૨ ખચડાં, આ નિનામા કે ૧૬ ૧૨ ૨ મપગનિઃમ વ્તાગામુખમાથી



૧૪. એ ચદ્ર તિબ્દ (ટ્રિસનેકા પામેની)

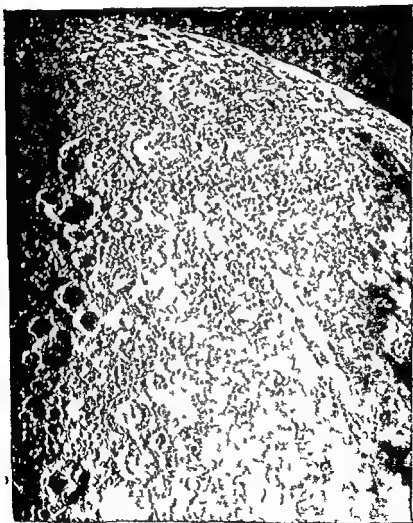
ની પાની ચદ્રધાગનો પહેલા પ્રાગ્ની ઉ અને દારોમાની નીળાની



૧૧ ગેપનિયમ ક્ષત્રાગામુખ

બીજા-પ્રાગ્ની દારોમાની ચદ્રધાગ ચદ્રની મવી ચદ્રધાગઓમા

ઉત્તમ ગુણાય છે. ટાયટેલ ચદ્રધાતુનું ઔર્ધ્વ પૂર્ણિમા અને ગોની



૩૬. ચદ્રનો દક્ષિણ ભાગ, ટાયટેલ જ્વાળામુખ અને સમાન રશ્મિધારી

આબુમાબુના પ્રેરે નિચ મુની નેદે જાણ છે એ મિવાયના
ખીજન દિવસોમા એ અપે ની ના

ચદ્રધાગરો માતળી નિશો જેની છે ચદ્રભૂમિના દિશાએ એ
ચદ્રભૂમિને સમતલ છે આ જેખાઓ નવાગામુખો, ખીજો
પહાડો અને સાગરોમા એ પાગ નર છે અને જતાં વૃદ્ધી
નથી વગર ઊંચાઈની અને માંદો મુધી ૨ માગે ૧ આ ચદ્રધાગરો
કેરી ગીતે નાચ પામી હશે ૧ હજી એ અણુજાઓ ગાયડો છે

તિગરો અને ચદ્રધાગ સિવાય ચદ્રમાની એક દીના વિશે
ઉંચેખ ચોખ છે આ દીવા ને ગીધી દીના ૧ હશે એ ૧સમાગના
પશ્ચિમ દા ૧૦ આવે ૧ આ દીવા ૭૦ માંદા લામી અને
સાગરની બાજુએ ૧,૦૦૦ ફૂટના ઝીલીસમા ચદ્રાણુમાની છે પુગતન
અમયમા ચદ્રકે ૧૧૦ હશે ત્યારે એનું સજન ૧૫ હશે ગેમ
માનવામા આવે છે (જુઓ ચિ ૧૭)

પણ આ મધા કરતા ચદ્રની ૧૫ જગા રાખી જોના અને મહત્વના
જેખાતા એના નવાગામુખો છે ચદ્રની ભૂમિ ઉપરનું સર્વથા અને
અત્યંત મુજ કાષ્ટ દસ્ય હોય તો તે નવાગામુખોનું જ છે

ચદ્રના નવાગામુખોને એમના આમના પ્રમાણમા ત્રણ વર્ગમા
વહેલી દેવામા આયા છે પહેલા વર્ગના નવાગામુખો મૌધી મોટા ૮
એમનો આસ ૬૦ થી ૧૫૦ માંદા જેટલો છે આ પ્રપના નવાગા
મુખો હજાજ વર્તુળા ૧૦ હોય છે અને એમની અદર ૫૦ એમના
ખાગરોની ધારે ૫૦ નાના નવાગામુખો હોય છે ચદ્રનું મોટામા
મોટું નવાગામુખ કોવિચમ છે એનો આસ ૧૫૦ માંદાનો છે
અને ઊંચાઈ ૧૭,૦૦૦ ફૂટ છે ચદ્રના અખિખૂલે આવેના શિકાર્ડ ૧
નવાગામુખની ઉત્તર-દક્ષિણ લંબાઈ ૧૩૪ માંદાની છે પૂર્વ લાગે

આવેલુ ચિત્રમાંડી નવાળામુખ ૧૪૭ માપલ લાણુ છે. એની વિશિષ્ટતા એના ગૂંચની છે. ચિત્રમાંડી નવાળામુખનો અડગનો લાગ મમત્ર અદ્ર ઉપરનો સૌની પ્રગામા પ્રજો ભાગ છે.



૧૭. સીધી દીવાલ (ચિત્રમા નમણી તરફ વચ્ચે)

પગણે મોટાઓની હાગમાં ખેસવું નવાળામુખ પ્લેટા છે. એ એક ખાસ નેવા લાયક નવાળામુખ છે. એ વર્ષાસાગરને બરાબર ઉત્તર દિશાએ આવેલુ છે (જુઓ ચિત્ર ૧૭) એની લંબાઇ પગણે ૬૦

મોઢની છે પણ ગોના ૬૦ માંદ તા સમતળ અને હીસા તળીઆમા ગેજે ૪૦ ગેટલા નીના જ્વાગામુખોને આશ્રય આપ્યો છે.

૩મા પૃથ્વી પૃથ્વી તા ચદ્ર ઘણો નાનો છે આ કાણે ગોના મોટા જ્વાગામુખોની વચ્ચે ગોલા નહી, ચદ્રની સપાટી તરફ નજીક નાખીશુ તો ક્યાયે જ્વાગામુખોની બહારની દીવાનો જણાશે નહી બગમગ આવી જ સ્થિતિ સાગરની પણ છે વર્ષા માગરની (ચિત્ર ૧૦) મધ્યમા ગબી આજે બાજુ નજીકનાગરે માગરની મરહો આવેનો પ્રદ પણ પર્વત નહી દેખાવ

ચદ્રના બીજા પ્રાગના જ્વાગામુખો ૧૦ થી ૬૦ માંદની લખાઈવાગા છે આ પ્રમગના જ્વાગામુખો પણ વર્તુળામગમ છે ચદ્ર ઉપર સૌથી મોટી સખ્યા આ જ્વાગામુખોની છે આ પ્રાગના જ્વાગામુખોમત્તા ઘણાખરાની વચ્ચે એક છતા વધુ સિખમે હોવ છે દા ત ક્રાપગનિકસ (ચિત્ર ૧૫)મા પાચ સિખમે છે અને એમાનુ સૌથી ગમ્ય સિખમ જ્વાગામુખની સપાટીથી ૨,૪૦૦ ફૂટ ઊંચુ છે પ્રાપગનિકસ જ્વાગામુખ પદ માંદવ વ્યાસનુ છે એ ૧૩,૫૦૦ ફૂટ ઊંડાઈવાળુ ચદ્રનુ સર્વોત્તમ જ્વાગામુખ છે સુ નવમ-દમમના મમયે ગોની નિારીગો મોનીની માગાની પેટે ચાગની દેખાય છે આગળ હેરી એક ચદ્રધાગનુ ઉગમગાન (મુળ) પણ એ છે

ક્રાપગનિકસ ગિવાય થીઓફિલસ અને દાયકો બીજા મુદ્દ જ્વાગામુખો છે થીઓફિલસ અમૃતચાગની પૂર્વે આવેનુ છે એ પણ ક્રાપગનિકસ જેટલુ જ મુગ છે એની મધ્યમા આવેના પર્વતને અનેક નાનામોટા સિખમે છે થીઓફિલસને લેવાનો મગમ મમય મુદી પાચમ છ નો છે

દાયકો જ્વાળામુખ એમાંથી નીકળતી ચન્દ્રધાગને લીધે ખૂબ જ જાણીતું અને અગત્યનાં પણ ઝટ મઠી આવે તેવું છે ચન્દ્રના દક્ષિણભાગે આવેલું આ જ્વાળામુખ ક્રાપરનિ ચ જેવડું મોટું અને મધ્યમાં ૫,૦૦૦ ફૂટની ઝચાઈવાળા દ્વિગિખરી પર્વતવાળું છે જ્વાળામુખમાંથી નીકળતી ચન્દ્રધાગનો પૂર્ણિમા વા એની આજુબાજુના વિસ્તે જોઈ શકાય છે, પણ ખુદ જ્વાળામુખને નિહાળવું હોય તો પૂનમને બદલે સુ આ મ નોમનો અમય સાધવો પડે

મધ્યમ પ્રાગના આ જ્વાળામુખોમાં, તૂફાન માગતી મધ્યમાં ચન્દ્રના ઈશાન ખૂણામાં આવેલું એગ્રિટાર્યમ જ્વાળામુખ વિશેષ ઉપેક્ષ યોગ્ય છે એનો વ્યાસ ક્રમ ૨૯ માઈલનો છે પણ આખા ચન્દ્ર ઉપર, તેની બગબરી ડુંગે એવો પ્રાઈ પણ ચળડતો ચન્દ્રભાગ નથી આવળાગલું છે આ જ્વાળામુખને સૂર્યના પ્રખર પ્રલંભમાં જોવાને બન્યે ભૂતજના સમયે જોતા વધુ સહેલાઈથી જોઈ શકાય છે એગ્રિટાર્યમ માંથી નીકળતી ચન્દ્રધાગ ક્રાપરનેડમના જેવીજ છે પણ જોડે થોડા વર્ષ પહેલા હાઈલ જેવા ખગોળશાસ્ત્રીના મનમાં ચન્દ્રના જોડે ચેતન જ્વાળામુખી પર્વત હોવાનો ભ્રમ પેદા થયો હતો

ત્રીજા પ્રાગના જ્વાળામુખો^૧ ૩ થી ૧૦ માઈલના વ્યાસવાળા છે આવા જ્વાળામુખો ચન્દ્ર ઉપર હજારોની સંખ્યામાં છે આ બધામાં કિતરે નામના જોડે નાનડડા જ્વાળામુખે ખગોળશાસ્ત્રીઓનું ધ્યાન ખેંચ્યું છે નિનેમાં આવેલો ચળડતો ભાગ તપાસતા કેટલાક ખગોળ શાસ્ત્રીઓને એના કદમાં ફેરફાર થયેલો દેખાયો આ ખગોળ શાસ્ત્રીઓએ જાહેર ડ્યુ^૨ કે આનું કાગલું ચન્દ્ર ઉપર કંઈક પાતળું સક્ષમ વાતાવરણ હોવાનું છે ઘણી શોધખોળને અતિ આજે આ વાત નકારવામાં આવી છે અને ચન્દ્ર ઉપર વાતાવરણ નથી અથવા હોય તો તે ન હોવા બગમગ છે એમ પૂરવાર થયું છે

ચંદ્ર જ્વાળામુખ ઉત્પત્તિ

ચંદ્ર ઉપરના જ્વાળામુખોને ‘જ્વાળામુખ’ એવું નામ અપાયું છે પણ ખરી રીતે એ બધા જ્વાળામુખી પરિતોને લીધે બનેલા છે કે કેમ એ વિવાદો પ્રશ્ન છે ચંદ્રના જ્વાળામુખો પૃથ્વી પરના ટુંગી ગળોના જ્વાળામુખોને હલ, અગે મળતા આવે છે આને લીધે કેટલાક વિજ્ઞાનીઓ માને છે કે યુગનન સમયમા ત્યારે ચંદ્ર પૂરે પરી ગયો ન હતો ત્યારે ગોના પેગામણી વાગે વાગે જ્વાળામુખી પદાર્થો ફેંટી નીકળતા હતા અને હેવટની જગ્યાની નિયતિમા આ જ્વાળામુખીઓ પણ ફેંટી જતા આજના જ્વાળામુખ બન્યા છે

વિજ્ઞાનિષ્ઠોનો એક બીજો પક્ષ છે તે કહે છે કે ચંદ્રના જ્વાળામુખ ગોના પેગામણી જમીને લીધે નથી બન્યા એ બધા ચંદ્ર ઉપર ખગતા તારા પડવાથી યા પડવાથી ખાડા પડીને બનેલા છે એમને જ્વાળામુખી સાથે કશી લેવા દેવા નથી

આ બંને પક્ષની વચ્ચેને જગ વિગતથી સમજાવે

ચંદ્ર ઉપરના જ્વાળામુખો મે માહત્તરી માહીને ૧૫૦ માહત્તના ચામરાગા કે જ્વાળામુખીથી આવડા ગોટા જ્વાળામુખ મને ખગડ

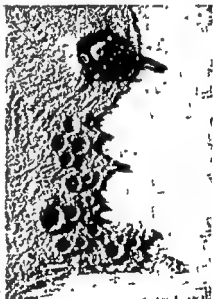
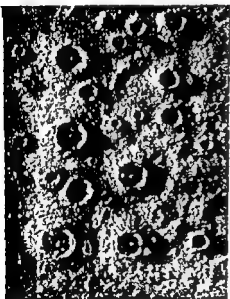
પૃથ્વી પર જ્વાળામુખીથી બનેલાં જે જ્વાળામુખ છે એમાં 'ફેટર લેઇક' (અમેરિકાના ઓરેગોન પ્રગણામાં) મુખ્ય છે. પણ એનો વ્યાસ માત્ર ૭ માઇલનો છે. ચંદ્ર પૃથ્વી કરતાં નાનો છે અને છતાંય એનાં જ્વાળામુખો મોટાં-ઘણાં મોટાં છે એનું શું !

મોટા જ્વાળામુખ બનવાનો ખુલાસો એકે પક્ષ-જ્વાળામુખી સિદ્ધાન્ત પક્ષકારો વા સંઘર્ષ કે આઘાત સિદ્ધાન્ત પક્ષકારો-તરફની મળતો નથી. જ્વાળામુખી સિદ્ધાન્ત વાળા કહે છે કે પુરાતન ડાળમાં, પૃથ્વી પર પણ મોટાં મોટાં જ્વાળામુખ બનેલાં, પણ પાછાની બૂપૃથ્વીના ઘસારામાં એમાંનાં ઘણાં નાબૂદ થઇ ગયાં અથવા દટાઇ ગયાં છે. ચંદ્ર હોય ત્યારે એની ઉપરનું વાતાવરણનું પણ નાબૂદ થઇ ગયું હતું. એટલે એ બધાં જ્વાળામુખો આજમુધી પણ જેમનાં તેમ રહ્યાં છે. ઉદાહરણ તરીકે જ્વાળામુખો બનવાના સિદ્ધાન્તમાં માનનારા આ વાતને બીજી રીતે મૂકે છે. એ કહે છે કે પુરાણા સમયમાં ત્યારે સૌરજગત બંધાતું હતું ત્યારે સૂર્યની આજુ બાજુ મોટી મોટી ઉગ્રાગ્રો, નાના મોટા વ. કરતાં હતાં. એમાંનાં કેટલાંક ચંદ્ર ઉપર તૂટી પડેલાં અને પરિણામે ચંદ્રનાં જ્વાળામુખ બન્યાં છે.

પણ ત્યારે પ્રશ્ન થશે કે જૂના સમયમાં મોટી ઉગ્રાગ્રો હતી અને આજે નથી એનું પારખું શું ? અને ધારો કે જૂના સમયમાં મોટી ઉગ્રાગ્રો હતી એમ માની લઈએ અને એ ચંદ્ર ઉપર તૂટી પડેલી એ પણ કફીએ તો પણ એક બે પ્રશ્ન ઉદ્ભવવાના બાકી રહે છે. ચંદ્રનાં જ્વાળામુખ વર્તુળાકારજ કેમ ? ઉગ્રા દરેક વખતે, ચંદ્ર ઉપર લાંબ રૂંધે થોડીજ પડી હશે ? અને પડી હોય એમ પણ માનીએ તો પણ જ્વાળામુખની ચારે બાજુએ િનારી બની વચ્ચે ખાડોજ પડે ખરો ? ચંદ્રનાં જ્વાળામુખોમાં વચ્ચે શિખરો પણ છે એનું શું ?

ઉગ્રાપાત સિદ્ધાન્તવાળા હહેરો કે ગત્રિદિવ્ય હનરો ઉગ્રાઓ ખરે છે. જેને લીધે આવા નવાળામુખોમાં ઉગ્રાના યજ્ઞચો શિખરો થતા અમભવિત નથી. પણ ત્યારે પાછો પ્રશ્ન થશે કે આ શિખરોમાં અગ્નિ-મુખ કેમ નથી ?

નવાળામુખી સિદ્ધાન્તવાળા હહેરો કે ચંદ્ર ફરતો હતો ત્યારે જે નવાળામુખો બનેલાં તેમાં પણ પરપોટાના રૂપમાં ચંદ્રનું દ્રવ્ય વારે વારે ફરી નીડળેલું અને પરિણામે નાનાં નવાળામુખો યા શિખરો બનેલાં. વિસુવિયસની આલુખાલુનો પ્રદેશ આ વાતની સાક્ષી પૂરે છે.



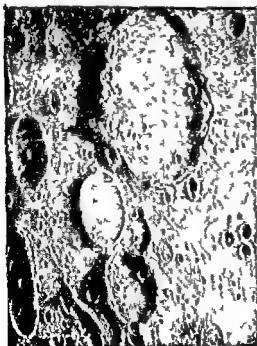
૧૮. ચંદ્રના નવાળામુખ અને વિસુવિયસ

પણ ત્યારે આ પ્રશ્ન યોગ્ય ખીન પ્રશ્નને ગન્માવે છે.

પૃથ્વી પરનાં નવાળામુખોની આલુખાલુ સાવારમ દબેલો દેખાય છે. ચંદ્રમાં એવું કેમ નથી ?

અને આની સ્થિતિની શક્યતા ઉપાપાત યા બીજા આપારી પદાર્થોના આગ્રાતરીજ સમ્ય છે ગેમ આગ્રાતના પક્ષકારી હશે છે

ચદ્ર સપાગીનો સારી રીતે તપાસ કરતા માલમ પશ્ચુ છે ૪ એના ન્વાગામુખોના અદરના તળીઆ ચદ્ર સપાગી કરતાં ઊંચે આવેલા છે એટલે ૪ એ તળીઆની સપાગી કરતાં ચદ્રની આમાન્ય સપાગી નીચી છે પૃથ્વી પર એથી ઊંચડુ છે આને લીધે ન્વાગામુખીઓથી ચદ્રના ન્વાગામુખ મન્યાં હોય એ વિષેની શક્ય જાણી થાય છે પણ હમણાં જ એક ન્વાગામુખ એવું મળી આવ્યું છે કે જે ઠેક ટોચ સુધી



લાવા ગચ્છી લેરેલું છે આવું ચદ્ર ઉપરનું આ એકજ ન્વાગામુખ જશ્ચુ છે અને એનાની ન્વાગામુખી પક્ષકારીને પોતાનો પક્ષ ઊંચડો સખળ થએલો લાગે છે જે લેકિની દલીલ છે ૪ ચદ્રના ઠવા ટોરે એનો લાવામખડા નીજગાનો ખમલ કરતો હતો પણ પૂરે નીજગા રહે તે પહેલાં તે ચદ્રનું તોફાન સમી ગયું અને ન્વાગામુખો મા

૧૮ લાવા લેરેલું ન્વાગામુખ (મધ્યમા) આવેલો લાવા ન્વાગામુખ ત્યાં અટકી હતી ગયો

આ મિવાદ નવાગામુખોની મળગ કિનારી, અમિધાગ વ૦
અનેઃ મીદ મામતોના અમિત્વ આ મિદ્ધાન્તોની દૃષ્ટિએ અકામી
તેવાના હાય છે પશ્ચિમ ગે આ યુ છે કે આ બને મિદ્ધાન્તોમા
એક મિદ્ધાન્તની ગીતે એ મી વાતો હજી પૂરવા રૂઠી રાખી નથી
અને તેથી અનેઃ મામતોની જેમ અઢના નવાગામુખોની ઉત્પત્તિનો
અનાન પણ હજી ઝાડોજી રહ્યો છે

કટલા, મિદ્ધાનો આ નવાગામુખોને ઉપગમ્ત બને પ્રપન્ના મગોશી
અયુક્ત ગે મનેના માનના કહે છે પણ વંચાલિકાના આ વા નીનોના
અમતુતી-ડગર થોડાજ છે કે ઝટ પતી નય ?



મપાની પણ એવી જ ઉત્કૃષ્ટ હતી પણ મમર જતા પૃથ્વી પર વગસાદ વાસવા માડ્યો અને પરચગમાથી આત્મા ફૂટ્યો પાણીને ઘાગ્લે ખડકે રાખા લાગ્યા અને પૃથ્વીની મપાની પોચી બની ગોડાગે એમા વનપતિનો જન્મ થો અને પછી તો એ વધી સુમત અને ડોરવાદને ખડકો તોડવામા મજાવનૂત બની અને મુગોશી આજ પર્યંત માગી મનાવવાનુ આ નમ નિગતર ચાનુ ગત્યુ છે

ચદ્ર પર માગી હોય તો માગી બનવા બનાવવાનુ હામ પણ ચાનુ દેખાનુ જોઈએ ને દુઃખીનો વડે જેતા ચદ્ર ઉપર કરા જ ફગફગ થવાનુ માનમ પડયુ નથી હના અને પાણી વિના ફગફગ રાય પણ ક્યાથી અને ત્યારે ફગફગ વિના માગી નોપજે પણ ક્યાથી

ચદ્ર ઉપર હવા અને પાણી નથી એમ હમણા જ ક્યુ તમને વિન્વામ આવે છે ખરે

હવા પાગંગ છે પવન આવે છે એટલે હવા છે એમ આપણે જાણીએ છીએ પણ ચદ્રમાની વાત કેવી રીતે માનવી

ચદ્ર ઉપર પાણી નથી એટલે વગાળના વા ગા હવામા તગતા મ્યાથી દેખાય પણ તમે મ્હેણે પાણીની વાત પછી હવા નથી ગેની જ આમિતો પહેના આશે ને



૨૦ વકીબવનને ડેને આવેતો સૂર્ય

પૃથ્વીની આગુઓજ હવાનુ પડે ગેને લીધે સૂર્ય ત્રો મિનિટ વહેતો એ નો સો ત્રણે મિનિટ મોજ આમતો જણાય ? આ મિરાય વાનાવણુને લીધે સૂર્યના પ્રાણમા પણ ફગ પડતો જણાય છે ગાની વખતે એનો પ્રાણ ધીરે ધીરે વધતો જાય જતો આમની વખતે ધીરે ધીરે મદ પડતો જાય અને તાગતોના પ્રમતમા પણ આમજ અને છે

ચંદ્ર થવાવાર આપણી અને તારાઓની વચ્ચે આવી જાય છે. આંધ્ર વખતે તારા ચંદ્રની પછવાડે દેખાઈ જાય છે. તારાના ચંદ્ર વડે



૨૧. ચંદ્રનું રેલિંગી પિધાન

અથવા આ પ્રદર્શને પિધાનનું કહે છે. પિધાન સમયે ચંદ્રની કિનારી નજીક પહોંચતાં તારાના તેજમાં અહેજ પણ ફેર પડતો નથી. કિનારીથી અંદાર નીકળતી વખતે પણ કશો તેજફરડ દેખાતો નથી. તેજમાં વિગર અનુભવ્યા સિવાય તારા, ચંદ્રનિમ્ન પાછળ એકદમ અતાર્ક જતો વાળે પાછળની એકદમ અંદાર આવતો જણાય છે. એના તેજનું વક્રીભવન કશું જ નથી.

સૂર્યપ્રદર્શન સમયે પૃથ્વી અને સૂર્યની વચ્ચે ચંદ્ર આવી જાય છે. ચંદ્ર ઉપર હવા હોય તો એને લીધે ચંદ્રની ધારને લાગેલું ઝાંખું તેજસ્વર્ણ દેખાતું જોઈએ પણ એનું કશુંયે દેખાતું નથી.

ફરખીનની મદદથી તારાઓનાં પિધાનનું નિરીક્ષણ કરતાં માલમ પડ્યું છે કે ચંદ્રના વ્યાસના હિસાબે પિધાનના સમયમાં અર્ધી એકડ જોડેલો પણ ફરક પડતો નથી.

આ મરી વાતો મિદ્ધ કું ૨ કે ચદ્ર ઉપર હવા નથી.

હવે મરી પાણીની વાત

ચદ્ર ઉપર પાણી હોત તો ગોની વગળા બનત ને. અને પાણીની વગળા મને ત્યા વગળાની હવા પણ મને ને. હવામા એક વાયુઓ જ હોય છે ગોનુ હવા. ચદ્ર ઉપર વગળાનું આનંદ હોય તો ગોના હિમામે તારા ગોના તેજના વહીવટન પણ દેખાય ને. હવા ગમે તેટલી પાતળી (૦,૦૦૦મા ભાગની) હોય તો પણ વહી બનતી અચર જણાય.

ચદ્ર ઉપર મ્યાય વાદળ મનતા, કુટતા કે ચતાતા દેખાયા નથી એજ ચદ્ર ઉપર પાણી ન હોવાની મોટી મામિતી છે.

અને છતાં ચદ્ર ઉપર મરુદ હોવાની મમતા નક્કી મગન એમ નથી છે ને અમકવા જેવી વાત.

પણ આ વાત અમત્વા માટે ચદ્ર ઉપરના તાપની વાત નામની પડશે ચદ્રનો ત્રિવિધ આપણા આંત્રિક ત્રિવિધ નેટ્યો નામો અને ગત પણ ગોટીની નામી ૨ ચદ્ર ઉપર વાતાવરણ નથી આને ત્રિવિધ ચદ્ર પાંચ સુર્યનો તાપ મીરો અને ખૂન આંત્રિક પડે છે પૃથ્વીના હિમામે ચદ્ર, પૃથ્વી નેટ્યોનાં સુર્યનો ફર ૨ અને છતાં વાતાવરણ ન હોવાના કારણે ગોટી ઉપર પૃથ્વી કુટતા થતી વધ મગી પડે છે ચદ્રના ને - જે સુર્ય માથે આવે તે ત્યાં ૨૧૪ અમ કુન (પાણી ગોટીને વગળા મને કુન ગોટી) મી પડે તે ગોટી ગનકુ ને મગોએ મધમ : આગલી હોય તે ત્યાં ઉભામાન મન્ય અસનો નીચે ૨૪૩ અમ કુન ૨૬ કે ૬૬ ૧૬ વાયુઓ પણ ફરી કુન ગોટી નીચુ આ ઉભામાન કે તમને મગે મધ્ય ઉભામાન મગોએ આગમ હમે પણ ગોના મગોનુ ઉભામાન - ૫૮ અમ કુન નેટ્યુ હોય છે

કુન ત્યાર ચદ્ર ઉપર મગી આંત્રિક નવા મિત્રાની ખીંટ કાઈ નહત તે ખરી.

અને તે મ કુનુ દનુ ૨ ચદ્ર પાંચ પાણી ન હોય પણ મરુદ અમર ખમ અને ને પણ ચદ્રનો કોટી કોટી થા ખીંગમા કે ત્યાં સુર્યનો કોટી પ્રમે મ ને જે અમેજ મા.

તમને થયું હશે કે વાહ બાઈ! કીઃ વાત કરી. પણ ખતાવે તો ખગ કે અતિ ગરમી અને અતિ કઠીને લીધે ચદ્રમાં ચીગડા પડી ગય છે કે નહીં! શિયાળાની કઠીમાં આપણા હાથખગ અને મોં કઠી ગય છે એમ આદા મામાને શરીરે શાપ છે કે નહીં!

તમારો આ પ્રશ્ન મુદ્દતો છે. પણ નવાઈની વાત એ છે કે એ વાત આદા મામાને લાગુ પડતી નથી.

‘એમ કેમ?’નીજ વાત કહું છું.

દોષ પણ આકાશી પદાર્થો શેનો બનેલો છે તે જાણવાનું એક માત્ર સાધન વર્ણવિસ્લેષક છે. વર્ણવિસ્લેષક આકાશી પદાર્થોનું તેજ ઝીલી, એનો મેધધનુષ્યના રંગવાળો રંગપટ બનાવે છે. આ રંગપટમાં,



૨૨. રંગપટ

રંગપટની લબાઈને કાટખૂણે આવેલી અને કાંપી ચળકતી રેખાઓ હોય છે. રંગપટની આ રેખાઓના વધતા ઓછા ચળકટના આધારે આકાશી પદાર્થોના દ્રવ્યની માલિકી મળે છે.

તમે કહેશો, ‘ગોહો. આ તો મંસ રીત છે!’

પણ ખગોળશાસ્ત્રીઓની આ યુક્તિને ચાંદ મામાએ મચક આપી નથી.

વાત એમ છે કે સૂર્ય અને તારા વાયુરૂપ છે ત્યારે ચાંદ મામા ઘન છે. વર્ણવિસ્લેષકથી વાયુની પરખ થઈ શકે છે ઘનની નહીં. ઘન પદાર્થોને ગમે તેટલું જાળવેલું રાખીએ તો પણ તે અંધારા વર્ણપટ

એક સાખાજ પડે છે અને ખીછ વાત એ પણ ખરીને કે ચાન્દ્ર મામાનુ તેજ ગોમનુ પોતાનુ તેજનથી। ચંદ્રનો પ્રકાશ વચ્ચુત સૂર્યનોજ પ્રમુખ છે એટલે એ પ્રમુખ કઈ પણ બેઠ બોલે તો તે સૂર્યના દ્રવ્યનોજ હોઈ શકે ચંદ્રનો નહીં

પણ ત્યારે કરવું શું ?

અનેક માયાદોષ પડી ખગોળશાસ્ત્રીઓએ એક નનુ સાધન બનાવ્યું છે એનું નામ છે પોલેરિસ્કોપ * આ સાધન વડે ચંદ્ર ઉપગ્રથી પગવર્તન પામતા સૂર્યતેજનો અભ્યાસ કરવામા આવ્યો છે પૃથ્વી પગના ક્યા ક્યા પદાર્થ, સૂર્યતેજનુ ચંદ્રના તેજ જેવુ પગવર્તન કરે છે એની તપાસ કરવામા આવી તો પર્ગિલિઅમ ખૂબ સુધ્ધર આવ્યું આ પ્રયોગોથી માન્યમ પડ્યું છે કે ચંદ્રની જમીન લાવા ગળની બનેલી છે

થયુ ચંદ્રની જમીન લાવા ગળની બનેલી છે એમ જણાયુ તો ખરૂ પણ પાછો સનાય ઊઠ્યો કે ચાન્દ્ર મામા આ વાત કમુલ ગળે છે ખગ ?

ચંદ્ર ઉપર અતિ ગરમી અને અતિ ઠંડી પડે છે, એ વાત ને માધન વડે જાણી રાખાય છે એનું નામ છે થર્મોકોપ † થર્મોકોપ વડે જણાયુ છે કે ને રજે સૂર્યપ્રકાશ હોય છે ત્યાનુ ઉષ્ણતામાન ઘણુ ઊંચુ અને જ્યા પ્રકાશ નથી હોતો ત્યાનુ ઉષ્ણતામાન ઘણુ નીચુ હોય છે પહોડોની સૂર્ય તરફની બાજુના ઉષ્ણતામાન વણા ગયા અને સૂર્યથી ગંડગી બાજુના અને પડછાયા વાળા પ્રેશના ઉષ્ણતામાન વણા નીચા હોય છે આ ગિવાય એમ પણ જણાયુ છે કે સૂર્યનો પ્રકાશ બધ રતા ઝોલિંગી ઠંડી ગર થાય છે ખગ્રામ સૂર્યઅદલુ (ચંદ્રના દિઆમે) ‡ પહેલા થોડી મિનિટ ને ના ખૂબ ઊંચુ ઉષ્ણતામાન બતાવતુ હત તે, અદલુ સમયે આવ ઠંડ પડી ગયુ હતુ અને અદલુ મુક્ત ર-

* Polariscope

† Thermocouple

‡ ચંદ્ર અને સૂર્ય વચ્ચે પૃથ્વી બાની જતા થતુ અદલુ

એનું ઉપનૃતામાન પાણુ મોહકમ વધી નવુ લગુ. આ ઉપરથી નિશ્ચિત
જાય છે કે ચંદ્રની જમીન જલ્દી સમ રમી જલ્દી કુટી ને જાય
જેવા પદાર્થની બનેલી છે. અને આવા પદાર્થ ગળ્ય છે. આ દશાવ
ને કે ચંદ્રની જમીન ગળ્ય જેવા પદાર્થની બનેલી છે.



૨૩. ખમાસ સૂર્યમહમ્

ખૂબ તાપ અને અતિ કંડીના મારાથી આંગ મામાનું શરીર કાઢી
જતું નથી એનું કારણ ખખ, જલ્દી ગરમી લેવા દેવાની શીતને આભારી
છે. સંવત્રે કરે એને જ કાગ (કાટ) પડે નેક!

પણ આ બધા કરતાં, ચંદ્ર અને પૃથ્વી વચ્ચેનો એટલો કંડ
ગુરુત્વાર્કષણગ્રનો છે. ચંદ્ર ઉપરનું ગુરુત્વાર્કષણગ્ર પૃથ્વીના દિશાએ
હટા ભાગનું છે. એટલે કે પૃથ્વી પરની ૬૦૦ રતલ વજનની ચીજ
ચંદ્ર ઉપર માત્ર ૨૦ રતલની રહે! અત્રી ૧૨ ફૂટ લાંબું અને ૪ ફૂટ
ઊંચું ફદનાર, ચંદ્ર લોડમાં, ૭૨ ફૂટ લાંબું અને ૨૪ ફૂટ ઊંચું ફદે
ચડશે !!

૨૪. છેને મૃત દુનિયાની વાત મજેદાર !!

આકાશી પદાર્થના રૂપમાં

અદ્ર શાળી જેવો વર્તુળાકાર દેખાય છે પણ ખરી રીતે એ દડા જેવો ગોળ છે. ગોળાને છેદથી ભેદિતો તો એનું રૂપ શાળી જેવું વર્તુળાકાર જણાય છે નરી આખે વર્તુળાકાર દેખાતા અદ્રને દૂરબીન-માથી ભેતાં ગોળાટવાળો માલમ પડે છે. અદ્ર ગોળ છે એ ન સમજી શકાયાનું એક હાત્થું એ પણ છે કે આપણે હમેશા માટે, એની એકની એક જ બાજુ ભેદ્યો છીએ.

આ વાતને એક ઉદાહરણથી સમજાવીએ.

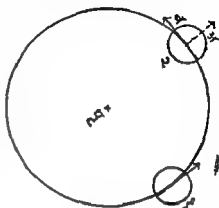
એક ગોળ દડો લો. એને અર્ધો મફેદ રંગો સફેદ લાગતી બગાચ મધ્યમાં એક દોરી બાંધો. પછી દડાને આપણી ચારે બાજુ ચક્કર ચક્કર ફેરવો. દડાનો ડોલો લાગ દેખાશે ?



૨૪. દડો અને દોરી

અદ્રની બાજતમાં પણ બગાચ આવું જ બને છે.

પૃથ્વીની પેઠે ચંદ્ર પણ પોતાની ધરી ઉપર ફરે છે. ધરી ઉપર ફરવા ઉપરાંત એ પૃથ્વીની આબુખાબુ પણ ફરે છે ચંદ્રનો પોતાની ધરી ઉપર ફરવાનો સમય અને પૃથ્વીની આબુખાબુ એક આટો માગવાનો સમય બરાબર એક સપ્તાહ છે. આને લીધે, આપણે ચંદ્રની એક જ બાબુ લોષ શકીએ છીએ. સાથે આપેલા ચિત્રથી આ વાત વધુ સ્પષ્ટ થશે.

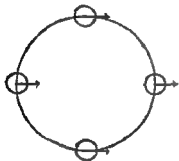


૨૫. ચંદ્રનું કલાપ્રમાણ

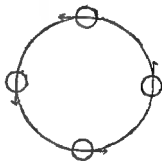
ધારોકે ચંદ્ર (૧) વાળા આને છે. (૧) થી (૨) સુધી પહોંચતાં એને કુલ પરિભ્રમણ-સમયના એવા ભાગ જોટલો અમલ વાગશે. ચંદ્ર ધરી ઉપર ફરતો ન હોત તો-એટલે કે એ દિશા બદલતો ન હોત તો (૧) વાળુ તીર (૨) જ પ્રમાણે રહત અને એ સ્થિતિમા ચંદ્રનો જુદો જ અર્ધભાગ આપણને દેખાત. પણ ચંદ્ર પોતાની ધરી ઉપર ફરે છે. આને લીધે તીરનું નિશાન ૨ જ ને બદલે ૩ થ જોટલુ કરી જશે. અને આ રીતે આપણને દેખાતો ચંદ્રભાગ પહેલા વાળો જ ચંદ્રભાગ રહેશે. (જુઓ ચિત્ર ૨૬)

આપણે ચંદ્રની એકની એક જ બાબુ લોષએ છીએ એ વાત સાવ સાચી છે. પણ એનો એ અર્થ નથી કે આપણે ચંદ્રની કુલ સપાટીનો અર્ધો જ (૫૦%) ભાગ લોષ શકીએ છીએ. આપણે ચંદ્રની કુલ સપાટીનો ૫૯% ભાગ લોષ શકીએ છીએ. ૯% ભાગ વધુ દેખાવાનું કારણ ચંદ્રનું ધૂનન છે ચંદ્ર પોતાની કક્ષામાં એકમાત્ર

ગતિથી દોડતો નથી. તેથી, તેની ધરીના નમણું કારણે અને વળાંક પૂર્ણગોળ નથી એને લીધે પણ, ચદ્ર પોતાની ધરી ઉપર અડધા ગોઠાવતો મૂકતો રહે છે. અને આને લીધે આપણે ચદ્રની ૯% જેટલી વધુ સપાટી જોઈ શકીએ છીએ.



૨૬. ધરી પર ન કરતા



ધરી પર ફરતાં

૯ ટકા જેટલી વધાગની સપાટીના આધારે આપણે ખાતરીપૂર્વક કહી શકીએ છીએ કે ચદ્રની આપણને ન દેખાતી બાજુ પણ પર્વતો અને જ્વાળામુખોની જ બનેલી છે.

આ ચદ્ર ચદ્રની વધતી ગોળી સપાટી જોવાની વાત. ચદ્ર જિંજને નાનું મોટું ગણુ જોયું છે :

તમે કહેશો, ‘હા, જોયું છે. ચદ્ર જિજનો અથવા આયમતો હોય છે એના કરતાં મધ્યાકાશમાં હોય છે ત્યારે એ નાનો દેખાય છે.’

પણ તમારો આ જવાબ સાચો જોયો છે એમ કહું તો ખોટું નહીં લાગે ને ? સ્થિતિજ ઉપગનો ચદ્ર મધ્યાકાશના ચદ્ર કરતાં મોટો દેખાય છે એ કેવળ દષ્ટિભ્રમ છે. આપણી આંખ સ્થિતિજને દૂર અને મધ્યાકાશને પાસે કહ્યું છે એને કારણે આનું દેખાય છે. ખરી હકીકત એમી જોવાય છે. જેટલે કે મધ્યાકાશમાંનું ચદ્રજિજ સ્થિતિજના ચદ્રજિજ કરતાં મોટું જ હોય છે.

‘પણ આની સાગિની રી’ તમે પૂજાના

આપણે એ જ વાત વાંચ્યો

ચોક્કમ - વાળા ગો. વચ્ચે પામેથી ઓ દૂર નોંધો તો
‘પી વખતે એ મોગી ગાળશે’ પામેથી નોંધો તાગેને ‘પતંગ આપણા
હાથમા હોય છે ત્યારે જેવડી મોટી દેખાય છે એવડી મોગી જોયે
અઢયા પડી દેખાય છે ખરી’

ચંદ્ર (ચંદ્રેન્દ્ર) પૃથ્વી (પૃથ્વીન્દ્ર) થી ૨,૩૯,૦૦૦ માઇલ દૂર છે
પૃથ્વીની ત્રિજ્યા લગભગ ૪,૦૦૦ માઇલની છે ચિત્રમા જતા-યા પ્રમાણે
પૃથ્વી પર જોયેનો માણસ કિ જે હશે ત્યારે એને ચંદ્ર ક્ષિતિજ
ઉપર જોયો દેખાશે અને ત્યારે મ ને આવશે ત્યારે ચંદ્ર મધ્યાહ્નમા
દેખાશે આ જ નેમા હુ ચંદ્ર અતર ચોધુ છે ? મધ્યાહ્નમા જ ને ?



૨૭ ચંદ્ર અને અતર

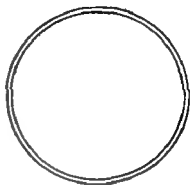
અને છતાં ક્ષિતિજ પરનો ચંદ્ર મોટો દેખાય છે એનું પાંચ
આગળ કલા પ્રમાણે દષ્ટિબ્રમણ છે

પણ એક બીજી રીતે ચંદ્રર્ષિન નાનું મોટું દેખાય છે

ચંદ્રનો પૃથ્વીની આબુમાજી કવાનો માર્ગ અપૂર્ણ વર્તુળા ૧૦ ની
આડે લીધે ચંદ્ર કદીક પૃથ્વીની પામે તો કદીક પૃથ્વીથી દૂર રહે છે
દૂર કરતા પામેનો પદાર્થ મોટો દેખાય છે એની વાત હમણા જ કહી
ગયા હોય ચંદ્રનું પૃથ્વીની પાસેમા પાસેનું અતર ૨,૨૨,૦૦૦ અને

છેટામાં છેટેનું અંતર ૨,૫૩,૦૦૦ માઇલ છે. આને લીધે ઘણીવાર ચંદ્રગિચ્છ નાનું મોટું થતું દેખાય છે.

ચંદ્ર અને ચંદ્રમાર્ગનું થોડુંકે નિરીક્ષણ કરનારને અનેડ નવી નવી વિગતો જાણવાની મળે છે. આમાંની કેટલીક વિગતો નીચે આપવામાં આવી છે. સંભવ છે કે તમે એમાંની ઘણી ખરી જાણતા પણ હો.



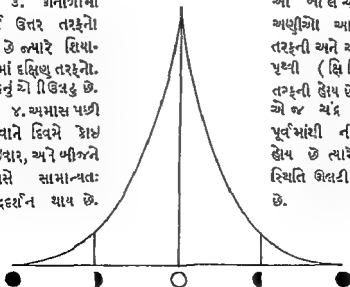
૧. ચંદ્ર દરરોજ જોયે છે અને આથમે છે.

૨. ચંદ્ર દરરોજ ૫૦ મિનિટ ૨૮. નાનું મોટું થતું ચંદ્રગિચ્છ મોટું જોયે છે.

૩. ગિનાગામાં સૂર્ય ઉત્તર તરફનો ગરૂ છે જ્યારે શિયા-ગામાં દક્ષિણ તરફનો. ચંદ્રનું ચોડીઉડડું છે.

૪. અમાસ પછી પડવાને દિવસે કોઈ કોઈવાર, અને ખીજને દિવસે સામાન્યતઃ ચંદ્રદર્શન થાય છે.

આ જાણ ચંદ્રની આણીઓ આ દશ તરફની અને ચંદ્રપટ્ટી પૃથ્વી (ક્ષિતિજ) તરફની હોય છે. પણ એ જ ચંદ્ર જ્યારે પૂર્વમાંથી નીજાતો હોય છે ત્યારે આ સ્થિતિ બદલી હોય છે.



૨૯. ચંદ્ર તેજની માત્રા

બગબગ આનુજ દસ્ય વદી ૧૩-૧૪ ની દૃઢ ચંદ્રમા પત્ર
૩૯ની દિશામા જોવા મળે છે ૧૬ચંદ્ર આથમમે ત્યાગ દૃષ્ટિ
અણીઆ (૨૭) ઘોચીને આથમતો જણાવે

૫ ચુમા ચંદ્ર પ્રવિભાગે વધતો જાય છે વદમા એ પશ્ચિમ
ભાગની વદનો જાય છે

૬ વદ નેગમ ચૌદમના ચંદ્ર મમમે સપૂર્ણ ચંદ્રમિબને કગ
એ જાણુ પ્રાશવતુગ (જતેજ નની) દેખાય છે

૭ સાતમ આથમના ચંદ્ર કગતા પૂર્ણ ચંદ્રનુ તેજ ૮ ગાડ
પ્રકાશિત હોય છે (જુઓ ચિત્ર ૨૬ ચિત્રમા વચ્ચે પૂનમનો ચંદ્ર
છે અને બને જાણુ અનુક્રમે સાતમ આથમ અને અમામના ચંદ્ર છે)

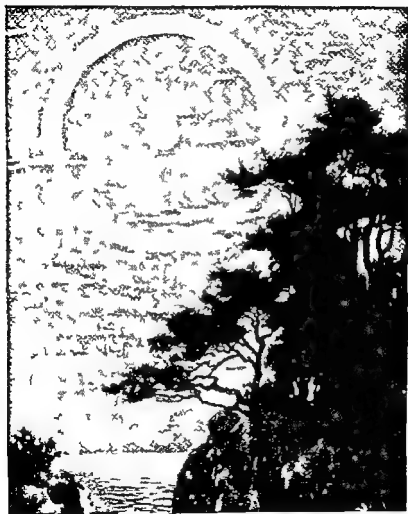
૮ સુદ ૭ સાતમનુ પ્રકાશિત ચંદ્રમિત વ આથમ નોમના
પ્રકાશિત ચંદ્રમિત ગગતા વધુ તેજની હોય છે

૯ સૂર્યનુ મ્થાન, ચંદ્રના અપ્રકાશિત ભાગની
પ્રકાશિત ભાગ તરફની દિશામા હોય છે ચંદ્રને
શૂન્ય હોય ત્યાં મે આપેલી આકૃતિ પ્રમાણે સૂર્યન
મ્થાન શોધીશકાય છે ચંદ્રના બને ગૂંચને જોડતી
સીધી લીની દોરી, એ લીનીનો વળવિભાજક દોરીએ
તો સૂર્યનુ મ્થાન આ લવિભાજક પર આવશે ૩૦ સૂર્યનુ મ્થાન



૧૦ ચંદ્ર દૃગેજ ૨૬ મિત્ર (ચંદ્રમિતનો ન્યાસ) જેટલુ અત
કાપે છે

૧૧ ચંદ્રની આલુબાલુ ઘણીવાર જળાકાગા ગ્યાય છે એમને
પગિવર કહે છે તમે એ જોયા હશે પણ ચંદ્રના પ્રકાશમા મેરધનુધ્ય
બને છે એ જોયુ છે ચંદ્રનુ મેરધનુધ્ય સૂર્યથી ચતા મેરધનુધ્ય જેવુ
પણ દિક્કા ગગનુ હોય છે



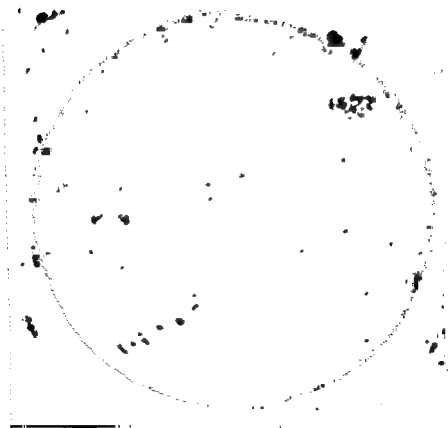
૩૧ ચક્રના પરિવેષ

ચક્રના નળકે જાના (પરિવેષ) નાના હોય ત્યારે ખળ કહેવાય છે અને
મોટા હોય ત્યારે તળ કહેવાય છે

વાતાવરણ છે એમ માનવામાં
આવ્યું હતું. પણ પાછળથી
આજ પ્રકારના વલ્લુ ગળપટ
જોવામાં આવ્યા હતા અને એ
જવાબ, ચદ્ર વડે દર્શાવે જતા
આકાશી પદાર્થો ડગતાં ચદ્ર
વધુ તેજસ્વી છે એને (તેજ
વિષમતાને) લીધે જ કાય છે
એમ માન્ય પડ્યું છે.

સૂર્ય ઉપર વાતાવરણ છે
અને એને લીધે સૂર્યની ડિનારી
મધ્ય ભાગ કડતાં ગાંધી અથવા
ગોળી ચળકતી જણાય છે.
ચદ્રને જોતાં આવી ડશીજ
અસર જણાઈ નથી. આ વસ્તુ
ચદ્ર ઉપર વાતાવરણ હોવાની
શક્યતાને નકારે છે (જુઓ
ચિત્ર ૩૩)

બુધ અને શુક્ર ગ્રહો ચદ્રની
પેડે કળા કરે છે બુધ ઉપર
વાતાવરણ નથી પણ શુક્ર
ઉપર વાતાવરણ છે. શુક્રની
ખીજ ત્રીજ જેવી ડળા સમયે
લીધેલા ફોટોગ્રાફ જોતાં જણાય
છે કે શુક્રનાં તૂંગ (અણુઓ)
લબ્બાગોલાં ગઢે છે. શુક્રનાં
તૂંગનો આ વધારો શુક્રના



આવાજ કેન્દ્રી પ્લેટો, મેમિંગ અને બીજા જ્ઞાતામુખોમા ગતા જળ્યાયા છે કેટલાક આને વાતાવરણની સાબિતી માને છે પણ નોટા ભાગના ખગોળશાસ્ત્રીઓ આ અસરને પ્રમથને લાધ પેા તેા ભ્રમ ગણે છે

આ વાતો અને ચદ્ર પરના ચોજા ગુરુત્વા ફેલુને લીધે ચદ્રનું વાતાવરણ છટખી ગયું છે વ ગણિતી પુરાવા માનીને પણ ચદ્ર ઉપર મુદને વાતાવરણ નથી એમ કહેવું મુસ્કન છે અને છતાં ચદ્ર, ઉપર વાતાવરણ છે એવું ચોક્કસગીતે પૃથ્વીના ન રાખ્યા સુધી 'ચદ્ર ઉપર વાતાવરણ નથી' એમ મહંતુ સામાન્ય અર્થમા વધ રી



૩૪ શુક્ર અને શુક્ર

ચદ્ર ઉપર જીવનના આધાર રૂપ પાણી નથી જ નાત આપવા કરી ગયા હીએ ચદ્ર ઉપરના અતિ ઓચા અને અતિ નીચા ઉપર તમાનમા પાણી મલતી શુક્ર એમ છેજ નહીં પૃથ્વી પ પાણીના

ઝેડવા જેટલી ગરમી સહન કરી શકે એવાં જેટ્ટેરીઆ જતુ છે. જેટલુ જ નહીં પણ અતિ ઠંડી સહન કરી શકે એવા બીજા (હોડના) પણ છે. પણ આ બંને, અતિ ગરમી કે અતિ ઠંડીનો મારો એકા માથે સહન કરી શકતા નથી. એ તૂટીને નાશ પામે છે. ચક્રની અતિ ગરમી અને અતિ ઠંડીમા આ રીતે, ડ્રી પલુ જીવમષ્ટિ હોવા યા ટટવાનો સભવ નથી.

ઉપચારમાન, માટી અને એવી બીજી જીવનની શક્તિઓને છોડી દઈએ તો પણ પાણી અને હવા વિનાના પ્રદેશમાં કશુંજ જીવન ન હોઈ શકે—ન પાગરી શકે—એ દીવા જેવું અપષ્ટ છે.

અને આમ અનંતની શાંતિમાં પોટેલા ચક્ર પર જીવનને બદલે મૃત્યુનુ — અચેતનનુ — સામ્રાજ્ય આપી ગયું છે.



કળા અને માસ

ચંદ્રની શોભા એની કળાઓને લીધે છે. કળાઓ ન હતા તો સૂર્યની સરખામણીમાં ચંદ્રને જે વધુ માન મળ્યું છે એ કદાચ ન મળ્યું હતા.

પહેલાં ચંદ્રકળાની વાત લઈએ.

ચંદ્ર પૃથ્વીની આલુખાણુ ફરે છે. આપણે ચંદ્રની હમેશાં એક જ ખાજુ જોઈએ છીએ. ચંદ્ર અને પૃથ્વી પરપ્રકાશિત છે. એ બંને સૂર્યના તેજથી પ્રકાશી છે ૧૦ વિધે આપણે વાત કરી ગયા છીએ.

ચંદ્રની કળા સમજવાનો એક પ્રયોગ આમ દર્શાવી શકાય. એક દડો યા લાકડાનો ગોળો લો. એની નીચે બેસણી અને હાથે લગાવી ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણેનું સાધન બનાવો. પછી આખા ગોળાને કળા રંગે રંગી નાખો.



અધારસ ગોળામાં એક ખૂણામાં દીવો મૂકો. ગોળાના મધ્ય ભાગે ગ્રહા મહી ગોળાને લાંબા હાથે પકડો. પછી ગોળાને, તમે જે

સ્થળે ઊભા છે એની ચારે બાજુએ કેરવશે તો ચંદ્રના જેવી ઝળાઝળા ચત્તી દેખાશે.

આવે જ એક બીજા પ્રયોગ પણ દર્શાવી શકાય. જે પ્રયોગમાં એક પાતળું પાટિયું લેવામાં આવે છે. આ પાટિયા પર એક મોટું વર્તુળ દોરી, એ વર્તુળ પર થોડે થોડે અંતરે સરખા કદના ગોળા



મુકવામાં આવે છે. પાટિયાની બરાબર વચ્ચે માથું આવી શકે એવું બાકિદં રાખવામાં આવે છે. દર રાખેલા દીવાનો પ્રગટ પાટિયા પર મુકેલા ગોળાઓ પર પડે છે ત્યારે વચ્ચે બાકિદં માંથી આ ગોળાઓને જોતાં ચંદ્રના જેવી

૩૧. ચંદ્રકળા પ્રયોગ
વિવિધ કળાઓ નજરે પડે છે.

પણ આ થઈ પ્રયોગોની વાત. ચિત્રની રીતે ચંદ્રકળા થવાની વાત નીચે પ્રમાણે સમજાવી શકાય. (જુઓ ચિત્ર ૩૭)

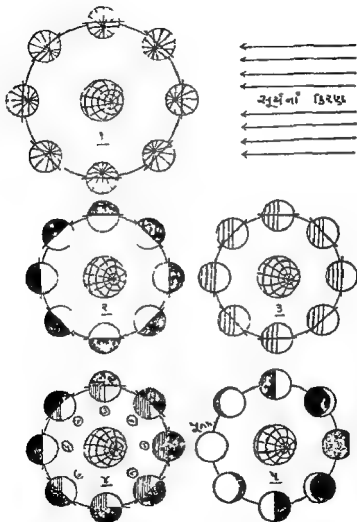
ચિત્રના ૫ ભાગ પાડ્યા છે. દરેકમાં વચ્ચે પૃથ્વી છે અને એની ચારે બાજુ ચંદ્ર ફરે છે એમ દર્શાવ્યું છે. ચિત્ર ૧ માં ખતાવ્યા પ્રમાણેનાં સૂર્યકિરણો બધાં જ ચિત્ર માટે છે એમ સમજાવેલાં છે.

ચિત્રના બધા ભાગ એક પછી એક લક્ષ્યો.

(૧) અહીં પૃથ્વી મધ્યસ્થાને છે અને ચંદ્ર એની આજુબાજુ ફરે છે.

(૨) ચંદ્રની એક જ બાજુ આપણે જોઈ શકીએ છીએ. ચંદ્રની ન દેખાતી બાજુ આ ચિત્રમાં પ્રણી દર્શાવી છે. યાગ્યા અને ધોળા

ભાગ અષ્ટ ગતિ દર્શાવવા એ બનેલી વચ્ચે, બને છે એ આરંભ નીકળતી લીટી દોગી છે.



૩૭. ચ દ્રશ્ય

(૩) સૂર્યનો પ્રાશ ચંદ્રના અર્ધાજ ભાગને અજવાળે છે સૂર્યદ્વાગ અજવાળાતો ચંદ્રભાગ (ચંદ્રના જે જોલા ભાગ કપીએ તો) જમણી તરફનો છે સૂર્યનો પ્રકાશ ન પામનાગ અર્ધભાગમા ઝંબી લીગીઓ દોરેલી છે

(૪) ચંદ્રનું આપણને હમેશ દેખાતું પૃષ્ઠ અને સૂર્યદ્વાગ ચંદ્રનું અજવાળાતું પૃષ્ઠ જુદા જુદા છે હા ત ચિત્રભાગ ૩ અને ૩ માની છેક જમણી તરફની ચંદ્ર ઋતિ અમજીએ ચિત્રભાગ ૩ પ્રમાણે આપણને દેખાતો ચંદ્રભાગ ચિત્રભાગ ૩ ના દિસામે મિલકુવ અજવાળાતો નથી પરિણામે ચિત્રભાગ ૪ મા ૧ અથવા દર્શાવ્યા પ્રમાણે ચંદ્રના બંને ભાગ અદૃશ્ય રહે છે આ દિવસ અમાસનો છે (જુઓ ચિત્રભાગ ૩)

આથી બરાબર જાનવી ઋતિ પૂનમની છે એ વખતે ચંદ્રનો જે ભાગ આપણી તરફ હોય છે એ આખોયે સૂર્યતેજ પ્રાશતો હોય છે (જુઓ ચિત્રભાગ ૩ અને ૩ માની ચંદ્રની છેક ડાબી બાજુની ઋતિ)

ચિત્રભાગ ૩ અને ૩ માં છેક ઉપર આપેલા ચંદ્રની વાત લઈએ ચિત્રભાગ ૩ મા ચંદ્રના જે જે ભાગ છે એમાના દરેક અર્ધા વિભાગને ચિત્ર ભાગ ૩ પ્રમાણે પ્રકાશ મળે છે અને ત્યારે આપણને દેખાતા ચંદ્રનો જમણી બાજુનો જ અર્ધા ભાગ (જુઓ ચિત્રભાગ ૪ મા ૩ નો વિભાગ) જોવા મળે છે ગોળાનો અર્ધ પ્રમાણિત ભાગ ચિત્રભાગ ૪ મા દર્શાવ્યા પ્રમાણે સાતમ આડમના ચંદ્રની કળા દર્શાવે છે

બરાબર આથી જાણવી દિશામાની ચંદ્રકળા ચિત્રભાગ ૪ અને ૪ ના છેક નીચેના ભાગમા દર્શાવ્યા પ્રમાણે બને છે

(૫) ચિત્રભાગ ૩ અને ૩ ની સંયુક્ત અસર દર્શાવતા અષ્ટ વિભાજન ચિત્રભાગ ૪ મા ૧, ૨ એમ આપ્યા છે અને ગોળાના ૩૫મા, એ અસરને લીધે દેખાતી ચંદ્રકળાઓ આ છેલ્યા (૫ મા) વિભાગી ચિત્રમા આપી છે

હવે માસની વાત લઈએ

આપણે જોયું કે ચંદ્ર જ્યારે પૃથ્વી અને સૂર્યની વચ્ચે આવે છે ત્યારે અમાસ *૧૫ છે, અને જ્યારે ચંદ્ર અને સૂર્યની વચ્ચે પૃથ્વી આવે છે ત્યારે પૂનમ *૧૬ છે બે વાજાવાટ અમાસ યા પૂનમની વચ્ચેના ગાગાને મહિનો કહે છે અમાસથી અમાસ સુધી મહિનો ગણવાનો ગિવાજ દક્ષિણ હિંદમાં છે જનાર હિંદમાં પૂનમથી પૂનમ સુધીનો મહિનો ગણાય છે મહિના માટે પૂનમથી પૂનમ યા અમાસથી અમાસ વાજાજ ગાગા ગણવો જોઈએ એવું નથી મુતવમાન લોકજોના મહિના આમાન્યતઃ સુદી ૨ થી સુદી ૨ સુધીના હોય છે

ચંદ્રથી બનતા મહિનાને ચાંદ્રમાસ * કહે છે ચાંદ્રમાસની લખાઈ ૨૯^૧/_૨ દિવસની હોય છે પણ વ્યવહારમાં ૩૦ યા ૨૯ દિવસના મહિના ગણવામાં આવે છે

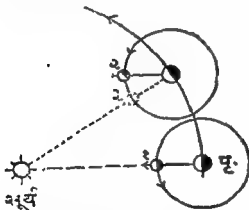
ચાંદ્ર માસ સિવાય એક બીજો માસ પણ છે એ છે સૌર માસ પૃથ્વીને સૂર્યની આબુબાબુ એક આટો માગતા ૩૬૫^૧/_૪ દિવસ લાગે છે આ અવધિને આપણે વર્ષ કહીએ છીએ આ વર્ષના બાગ ભાગ પાડવામાં આવ્યા છે આ ભાગ આપણા સૌર માસ છે સૌર માસ ચાંદ્ર માસ ગુતા મોટો છે સામાન્ય વ્યવહારમાં મહિનો ચાંદ્ર માસનો અને વર્ષ સૌરવર્ષના ગણાય છે સૌર માસનું ચાંદ્ર આપણા દેશમાં નથી એટલે ચાંદ્ર માસ અને સૌરવર્ષનો મેળ મેળવવા યુક્તિ કરવી પડે છે હિંદુ પચાગ પ્રમાણે આ યુક્તિ અધિ* ચાંદ્ર માસ ગણવાની છે હિંદુ પચાગમાં સામાન્ય રીતે દર ત્રીજો વર્ષ અધિ* માસ આવે છે અને ધણા અધિક માસ આવી ગયા પછી, માસ અને વર્ષનો મેળ મેળવવા ઉપરિત એવાદ માસ ધટાડવો પણ પડે છે આવા માસને ક્લય માસ કહે છે ક્લય માસ લાગે ગાળે આવે છે આણ સૌરમાં આવતો ક્લય માસ વિ સ ૨,૦૨૦નો માગશર છે એની પહેલાનો ક્લય માસ વિ સ ૧,૮૭૬નો માગશર માસ હતો

*

1 Synodic Month

સામાન્ય ચાંદ્રમાસ સિવાય ચંદ્રનો એક બીજો માસ પણ છે. એને નાક્ષત્ર માસ કહે છે. ચંદ્રને પૃથ્વીની આલુબાલુનો એક આટો પૂરો કરતાં જોટલો સમય લાગે છે તે અવધિને નાક્ષત્ર માસ કહે છે. ચંદ્ર અમુક એક તારા આગળ દેખાય અને ત્યાર પછી, ફરી પાછો એજ તારા આગળ દેખા દે એ અગત્યમાં જોટલો સમય વીતે છે એને નાક્ષત્ર માસ કહે છે. નાક્ષત્ર મહિનો ચાંદ્ર માસ કરતાં દૂધો છે. નાક્ષત્ર માસની લગભગ ૨૭¹/_૨ દિવસની છે.

ચંદ્ર પૃથ્વીની આલુબાલુ ફરે છે. પૃથ્વી સૂર્યની આલુબાલુ ફરતી ન હોત તો ચાંદ્રમાસ અને નાક્ષત્રમાસ બરાબર સરખા થાત. પણ એમ થતું નથી. પૃથ્વી સૂર્યની પરકંબા ફરે છે એ કારણે ચાંદ્રમાસ થવામાં નાક્ષત્રમાસ કરતાં થોડો વધુ સમય લાગે છે. સાથેના ચિત્રમાં આ હકીકત દર્શાવવામાં આવી છે. ૧ વાળા સ્થળેથી



૩૮. સૂર્ય ચંદ્ર અને પૃથ્વી

અમાસ હતી તે, પૃથ્વીની નવી સ્થિતિમાં ફરીથી થઈ શકી નથી. ચંદ્ર ૨ વાળા સ્થાનથી ખસી ૩ વાળા સ્થળે આવશે ત્યારે જ અમાસ થશે.

નીકળી, ચંદ્ર, ૨ સ્થળે પહોંચે છે ત્યારે જોણે પૃથ્વીની ફરતે એક આખી પરકંબા પૂરી કરી લીધી હોય છે. આમ એક નાક્ષત્રમાસ પૂરો થાય છે. પણ આ સમય દરમીયાન પૃથ્વી પણ સૂર્યની આલુબાલુ ફરતી હોય છે. પૃથ્વીના આ રીતે ખસવાના કારણે ૧ સ્થળે

આમ પૃથ્વીના ફગવાને લીધે, ચંદ્રને, સૂર્યના હિસામે, જાગ્રોતો મેળ મેળવવા થોડું વધારા દોડવું પડે છે

નાક્ષત્ર માસનો આમાન્ય વહેવારમાં કોઈ જ ઉપયોગ નથી પણ ખગોળશાસ્ત્રમાં એ ખૂબ મહત્વ ધરાવે છે ચંદ્રને પોતાની ધરી પર ફરતા બગમર આટલો જ - ૨૭ $\frac{1}{2}$ દિવસ - સમય લાગે છે અને આજ કાગલુને લીધે, આપણે ચંદ્રની હમેશ માટે એક જ બાબત જોઈએ છીએ *



ચંદ્ર પડે છે ખરો ?

‘ચંદ્ર પડે છે ખરો ?’

કેવો વિચિત્ર પ્રશ્ન ! ચંદ્ર અવમશમાં આવેલો છે અને અવસાનમાં ઉપર નીચેના બેઠા હોવા નથી સોટલે ચંદ્ર પડે તોપણ મ્યા પડે !

પણ ત્યારે ગાડ પગનું ફળ વૃત્તિ પૃથ્વી પર પડે છે (વધુ ઠીક ઠીકો તો પૃથ્વી તરફ ખેંચાઈ આવે છે) એમ ચંદ્ર પણ પડે છે ખરો ?— પૃથ્વી તરફ ખેંચાઈ આવે છે ખરો ?

‘ના’ હોય છે જતાય તમે વિચારવા થોભ્યા છે

પણ જો જો, પાછું દ્રવ્ય ફરીને જાણ પીવા જેવું ન થાય

પૃથ્વી જેની સપાટી પર અંવા સપાટીથી બહાર આવેલા દરેક પદાર્થો પોતાના કેન્દ્ર તરફ ખેંચે છે દરેક આકર્ષી પદાર્થમાં આકર્ષણનો આ ગુણ છે આ બળને ગુરુત્વાકર્ષણ કહે છે ગાડ પગના ફળને પૃથ્વી વિગત પોતાની તરફ ખેંચતી હોય છે પણ ફળ ઠીકેથી છૂટું ન થાય ત્યાં સુધી એ બળને વળગી ગયે છે ઠીક વૃત્તમાં એ સીધું પૃથ્વી તરફ ખેંચાઈ આવે છે

ચંદ્ર આ રીતે ખેંચાઈ આવે છે ખરો ?

ચંદ્રને પડડી રાખનાર હીકું નથી. અને છતાંય આપણે જોઈએ છીએ કે ચંદ્ર ગ્રહ પરના ફળની પેઠે પૃથ્વી પર આવી પટકાતો નથી ! આમ ? મ ? ચંદ્રને પૃથ્વી ખેંચે જ છે એટલે ગોણે પૃથ્વી તરફ આવવું જ રહ્યું. પણ ક્યાં તમે કહેશો, ‘ચંદ્ર પણ પૃથ્વીને ખેંચે જ છે ને ?’

તમારી વાત હીક છે. પણ ક્યાં રાગ્ન બોજ અને ક્યાં ગાંગો નેલી ? ચંદ્ર કરતાં પૃથ્વી ધ્યાસ ગણી મોટી છે એવું શું ?

ચંદ્રના હિસાબે પૃથ્વીનું કદ મોટું છે એટલે ચંદ્ર ડરતાં પૃથ્વીનું આકર્ષણ પણ વધુ જ હોવાનું. અને આમ ચંદ્રને પૃથ્વી તરફ ખેંચાવાનું રહ્યું અને છતાંય...

અને ક્યાં, હવે તમને આ કાયકાનો જિજ્ઞાસ જડ્યો હશે. તમે કહેશો કે ચંદ્ર પૃથ્વીની આજુબાજુ ફરે છે; ચંદ્રની ફરવાની ગતિ અને પૃથ્વીનું ગુરુત્વાકર્ષણ બન્ને એક બીજાને સમતોલ રાખે છે અને તેથી ચંદ્ર પૃથ્વી સુધી આવી પટકાતો નથી.

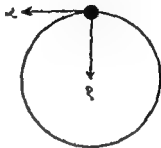
હેવટે તમારો જવાબ મળ્યો ખરો.

અને હવે કહું છું કે તમારો આ જવાબ ખોટો છે. ચંદ્ર ખરેખર પૃથ્વી તરફ પડે છે.

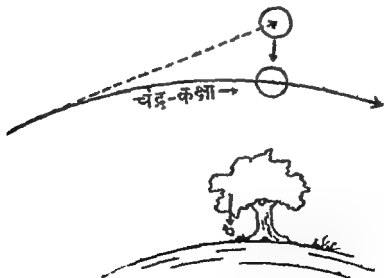
આ રહી મારા કહેવાની સાબિતી.

ગોફલના ગોળાને ગોફલમાં ચક્કર ચક્કર ફેરવી, ગોફલ છોડીએ છીએ ત્યારે એ દૂર જઈ ફેલાય છે. ગોફલમાંથી છૂટેલો ગોળો સીધી લીટીમાં ગતિ કરે છે એ તમે જોશું હશે. કાષ્ઠપણ પદાર્થને બળ

આપીએ ત્યાં તે સીધી લીટીમાં આગળ ખસે છે ગોઠણનો ગોળો દરેક ક્ષણે સીધી લીટીમાં ગતિ કરવાની ગહ જોતો હતો પણ આપણા હાથનું મળ એને મથક આપવું નહોતું પરિણામે, ચિત્રમાની ૨ વાળી રેખાદ્વિશમાં ગતિ કરવાને બદલે એને કેન્દ્રથી સમઘા અતરે વર્તુળાકારમાં ફરવું પડતું હતું મતલબ ૧ એને દરેક ક્ષણે થોડું થોડું નીચે ને નીચે ઊતરવું પડતું હતું



ચંદ્રનું પણ ખરાબ આવું જ છે એને મળેલી ગતિના આધારે ચંદ્ર માધી લીટીમાં જ ગતિ કરે છે. ચંદ્રની આ ગતિ દર મેકડે



૪૦ મિનિટ ફર એને ચંદ્ર

૩,૩૯૦ ફૂટની છે. આનો અર્થ એ થયો કે પૃથ્વીનું ગુરૂત્વાકર્ષણ ન હોત તો ચંદ્ર (ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે) કને બદલે સ્થળે પહોંચ્યો હોત. પણ, તાસ્તવમાં ચંદ્ર અને પૃથ્વી વચ્ચેનું અંતર બદલાતું નથી, અને ચંદ્ર જ ત્યાં નીકળી ક સ્થળે પહોંચે છે. આમ સ્થળે બદલાતું અંતર ઓછું થાય છે. કક્ષાના દરેકે દરેક સ્થળે આમ થયાં કરે છે. મતલબ કે ચંદ્ર દરેકે ક્ષણે પૃથ્વી તરફ પડતો રહે છે.



ચંદ્ર દર સેકન્ડે ૧.૩૬ મિલિમીટર જેટલો પૃથ્વી તરફ પડે છે.

૪૧. ચંદ્ર પડે છે.



$$= 1 \text{ મિલિમીટર} = \frac{1}{1000} \text{ મીટર} = 0.001 \text{ મીટર}$$

અંતર અને કદ

પૃથ્વી પરના પદાર્થોની જેમ ચંદ્ર આપણી નજરોનો પદાર્થ નથી. એ દૂરનો પદાર્થ છે. ચંદ્રનું પૃથ્વીથી સામાન્ય અંતર ૨,૩૯,૦૦૦ માઇલનું છે.

અહીં એક પ્રશ્ન ઊભો થશે. ‘ચંદ્ર દૂર છે એ તો સમજ્યા. પણ આકાશમાં ચંદ્ર, સૂર્ય અને તારા વ. છે. એ બધા જ આપણાથી દૂર છે. એ બધામાં કોણ દૂર અને કોણ પાસે એ કેવી રીતે સમજવું?’

સાદી સમજની એક વાત લઈએ.

આપણાથી બે ફૂટ છેટે અને ૨૦૦ ફૂટ દૂર આવેલી વસ્તુને, આપણે સામાન્ય નજરથી ‘પાસે અને છેટે’ સમજી શકીએ છીએ. આપણી પાસે આવેલી આવી એટલે વસ્તુને એક આંખ વડે (બીજી આંખ બંધ રાખી) જુઓ. કરી એની એ જ વસ્તુને બીજી આંખ વડે જુઓ. તમને જણાશે કે દૂરની વસ્તુઓનાં સ્થાનને મુદ્દાએ, પાસેની વસ્તુનું સ્થાન દૂરની વસ્તુઓની સપાટી પર બદલાયેલું જણાશે. એક વખતે જે દિશામાં અને જે સ્થળે, પાસેની વસ્તુનું

૨ ન દૂનું સપાળી પગ દેખાતું હતું તે બીજે વખતે, બીજા જ ગિલામા અને મીજે ૨૨ મે ખમેતુ માલમ પડે છે

પણ આ ૧૬ ૮૬ પામેની અને દૂનું વસ્તુઓની વાત પૃથ્વી પગ ૧૬ ૧૬ હા આવેલી મે વસ્તુઓમા કથી વસ્તુ આપણી વધુ પામે ૧ ગેનો નિર્ણય આ રીતે મગતાથી ૨૬ શતો નથી એ નિર્ણય ન ૨૬ મગ્યાનું કાગળ મે આખ વચ્ચેનું દેકુ અતર છે એ અતર વારી સાથે તો ઉપગમ્ત નિર્ણય મહેનાઈથી કરી શકાય છે આ માટે વસ્તુઓને જોડે અગેથી જોઈ, ૨૦૦-૩૦૦ ફૂટ બાજુઓ ખમી કરી જોઈશું તો પામે અને હેટની વસ્તુના બેદ તરત પપ્પ યદ જશે પામેની વસ્તુનું ધ્યાન, વસ્તુઓ પાછાની ખમિ । ઉપર બદલાયેલુ નાણાં ૨૦ ન્યાગ દૂનું વસ્તુનું ૨૦ ન થોડ જ મગ્યાગેનું જણાશે

પણ અ. પૃથ્વી પગનો પગ થોડાજ છે. પૃથ્વી પગ ૨૦૦-૩૦૦ ફૂટના અતરથી ચક્રને જોના છતાં, આપણી સપાળી પગનું ગેનું ધ્યાન બનાયેલું માલમ પડતું નથી સૂર્ય અને તારાઓનું પણ આમજ ૧ આતુ કાગળ એ છે કે એ બધા, પૃથ્વી પગના પગથોના હિસામે આપણાની મૂન ખૂન દૂ છે અને પદાર્થ જેમ છેડો તેમ એને જોનાના પૃથ્વી પગના મે અગે વચ્ચેનું અતર પણ વધુ હોવું જોઈએ ને

પૃથ્વી પગ ૪,૦૦૦ માઈલ છેડે આવેના મે ૨૦ ગેથી ચક્રને જોતા આમથી સપાળી પગનું એનું ધ્યાન મારી રીતે બદલાયેલું માલમ પડ છે સૂર્યના ધ્યાનમા આ રીતે જોતા થોડા ૨૦૬ જડા દેખાય છે પણ તારાઓના ધ્યાનમા જો જ દૂક માનમ પડતો નથી આ દર્શાવે છે કે સૂર્યના હિસામે ચક્ર આપણી પામે છે અને તારાઓ ઘણા ઘણા દૂ છે સૂર્યની સગખામણીમા તારા જોટલા બધા દૂ છે કે એમને ૮,૦૦૦ માઈલ (પૃથ્વી પગનું વધુમા વધુ સીધું અતર) દૂ આવેના અગેથી જોવાને બદલે ૧૮૬ કગેડ માઈલ છેડે આવેના અગેથી જોઈએ

*પૃથ્વી સૂર્યની આજુબાજુ કરે છે ।ની કક્ષાને બ્યાસ ૧૦૫ કરોડ માઈલનો છે આકાં પૃથ્વીની આ મે સ્થિતિનો ઉદ્દેશ્ય છે

જીએ ત્યારે જ એમના મનમાં કષ્ટકે દરકે પરોયો જણાય છે અને જતાય આશ્ચર્યની વાત એ છે કે દૂર દૂરના દેશોએ તાગ, નિહામિય વાના અતર આ પદ્ધતિએ માપી શકાતા ને કેવું દૂરનું અતર.

તાગોના અતરની વાત હોડી, ચંદ્રના અતરની વાત પૂરી કરી લઈએ

ચંદ્રનું અતર નક્કી કરવા માટે ગ્રે.જ (વા નજહીમ્ના) રેખાશ પગ આવેના, પણ ચોકીખીજી આરી પેડે દૂર ગોવા બે ૨૧ પચક કરવામાં આવે છે આ બને ૨૫જે, ચોકીજ સમયે, ચંદ્રનું સ્થિતિ અતર માપવામાં આવે છે આ મે અતરો અને પૃથ્વીની ત્રિજ્યાની મધ્યથી ચંદ્રનું અતર ગોધી માપવામાં આવે છે *

ચંદ્રનું આ રીતે અતર માપવાનું કામ હતી વેવશાળાઓ પેળ એ ઉતર ગોળાર્ધમાં અને ખીજ દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં હોય જે વધુ થોડું છે બ્રિટિશ સામ્રાજ્યમાં આવી મે વેવશાળાઓ ઓનીય (ઇંગ્લેન્ડ) ઓ કેપ ટોર્ક ગ્રુડ હોય (આફ્રિકા)ની છે આ મને વેવશાળાઓ વચ્ચેનું અતર ૫૩૦૦ માંડલનું છે



ચંદ્રનું અતર જાણ્યા પછી એનું કદ ગોધી માપવાનું કામ સહેલું છે પણ એ શોધવા માટે ચંદ્રના નાસની જરૂર પડે છે ચંદ્ર-નાસ શોધવાની એક સગળ પદ્ધતિ નીચે આપી છે

પૂઠા યા ધાતુના પતંગમાંથી એક ઈંચ વ્યાસનો એક દુપડો કાપી કાઢો આ દુપડાને એક પારસ્પરિક પચના મોટા દુકડા પર યોગડો ચામની આ લટકીને પાળા યા ગોરી સડેજ ઉઘી જગા

યગ જીભી ખોડો પૂનમનો ચદ્ર સ્થિતિજીનો ઊંચે આવ ત્યારે કાચની તડતીમાના વર્તુળને ચદ્રર્મિમ સાથે સગખાવો તકનીનો આગળ આના પાછા ચઝકી, તડતીમાનુ વર્તુળ ચદ્રર્મિમને ખગમગ દાકી દે એમ જોવા પ્રયત્ન કરો પ્રયત્ન કરતા જણાશે કે તકનીનો લગભગ ૯ ફૂટ જેટલા અતરેથી જોતા મને વર્તુળ-ચદ્રર્મિમ અને તકતીવાળુ — ખરામગ ડોકખીમને બધમેચ્છતા રડોવા જણાશે

આ અતર જડયા પત્રીનો હિસાબ સાવ સહેલો છે



૪૨ ચદ્ર અતરની રીત

પ્રયોગવાળા દિવસે ચદ્રનુ અતર જણતા હઈએ તો ગોતો વ્યાસ મહે ૧૧૮ની નીચ્છી શરો ધાગ કે એ અતર ૨,૪૦,૦૦૦ માંછલનુ લે વળી ધારો કે વ્યાસ શોધમા માટે ગોત્રે ૧ યથવાળા વર્તુળનુ મતર નવ ફૂટ (= ૧૦૮ ઇંચ) છે સિક્કાના વ્યાસ અને અતરની બબાઈના જે પ્રમાણુ છે ગોજ પ્રમાણુ ચદ્રના વ્યાસ અને અતરના પણ છે ગણિતની રીતે બીજો તો

$$\frac{\text{સિક્કાનો વ્યાસ}}{\text{સિક્કાનુ અતર}} = \frac{\text{ચદ્રનો વ્યાસ}}{\text{ચદ્રનુ અતર}}$$

$$\frac{1}{108} = \frac{\text{ચદ્રનો વ્યાસ (માંછલમા)}}{2,40,000}$$

આ હિસામે ચદ્રનો વ્યાસ ૨,૪૦,૦૦૦ - ૧૦૮ = ૨,૨૨૨ માંછલનો થશે ચદ્રનો ખરો વ્યાસ ૨,૧૬૦ માંછલનો છે

ચદ્રનો સાચો વ્યાસ શોધવા માટે, ચદ્રનુ સામાન્ય અતર ૨,૪૦,૦૦૦ માંછલનુ લેવાને બદલે જે તે દિવસનુ સાચુ અતર લેવુ

જોઈએ. ચંદ્રનું અંતર હમેશાં ગ્રીક અગ્રજી રહેતું નથી. ગ્રીમાં વધતી થયાં ડું છે. ચંદ્રનું પૃથ્વીથી વધુમાં વધુ અંતર ૨,૫૨,૭૧૦ માઈલ નું અને જોગામાં જોઈએ અંતર ૨,૨૧,૪૬૩ માઈલનું રહે છે. ચંદ્રનું પૃથ્વીથી સગસગી અંતર ૨,૩૯૦૦૦ માઈલ છે.

ચંદ્ર વ્યાસના આધારે એના જોગાનું ૩૬ સહેલાઈથી જોઈ શકાય છે. ચંદ્રનું જોઈ શકાય તેવું ૩૬ પૃથ્વીના ૩૬ના ૫૦ માં ભાગનું છે.



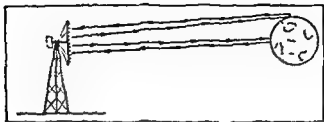
$$\begin{aligned}
 \text{જોગાનું કદ} &= \frac{4}{3} \pi \text{ ત્રિ}^3. \quad \pi = ૩.૧૪, \text{ ત્રિ} = \text{ત્રિજ્યા} \\
 \therefore \frac{\text{પૃથ્વીનું કદ}}{\text{ચંદ્રનું કદ}} &= \frac{\frac{4}{3} \pi (\text{પૃથ્વી ત્રિજ્યા})^3}{\frac{4}{3} \pi (\text{ચંદ્ર ત્રિજ્યા})^3} \\
 &= \frac{(\text{પૃથ્વી ત્રિજ્યા})^3}{(\text{ચંદ્ર ત્રિજ્યા})^3} \\
 &= \frac{(૭,૯૧૬)^3}{(૨,૧૬૦)^3} \\
 &= ૫૦ \quad (\text{અંદાજ}) \\
 \therefore \text{પૃથ્વીનું કદ} &= ૫૦ \times \text{ચંદ્રનું કદ.}
 \end{aligned}$$

ગાડર મંમર્ગ

ગાડર હમણાજ ખતમ થયેના વિશ્વયુદ્ધની નીપજ છે એ માધન
 દ્વા. અધારા અને ધુમ્મસમા પણ દૂરથી આવતી ઝીજ (હવાઈ
 જાહાજ, આ.મોટ.૧૦) ફટને છેટે છે એ ક્ષણવારમા જાણી શકાય
 કે ગાડરની આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ, પૃથ્વીને ખલે અવકાશમા આવેલી
 રતુનોના અતઃ જાણવામા કરી શકાય કે કેમ એ વિચારે પ્રેમર્ધ
 ઈ.અ. ૧,૬૪૬ના જાન્યુઆરીની ૧૦મી તારીખે, યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ
 ચોક અમેરિકાના ચોક લક્ષ્મી વિભાગે ચોક પ્રવલ્લ યોઈ અને ગેમા
 પૂરી સફળતા મળી વદા અને ડસાગી પોતાની લામી પાતળી મહા
 ફેલાની પદાર્થના અર્ધથી એનુ અતઃ શોધે છે ગેજ ગીતે મનુષ્યે
 પોતાની અક્ષયથી પ્રમશ-કિંગ્ડમના હાથ વડે ચદ્રનો અર્ધ ડોઈ અને
 એ વડે ચદ્ર પૃથ્વીથી ફટનો છેટે છે એ શોધી ૧૯૫૭ છે પૃથ્વી
 મહાગ્ના પદાર્થોનો અર્ધ-સર્ગ સાધવાનો આ પહેલોજ પ્રસંગ હતો

ગાડર સર્ગની પદ્ધતિ આ પ્રમાણેની હતી

અર્ધી અર્ધી સેડડની સમય ખાચવાળા અને ચદ્ર મુધી પહેાવી
 પાંચ મરી શકે એવી ગમ્તિવાળા પ્રાજ સદેશ, પાચ પાચ સેડડને
 અતરે ચદ્ર પર મોડવામા આવ્યા હતા સદેશના કિંગ્ડમ ચદ્ર



૧૭ કિશ સંદેશ

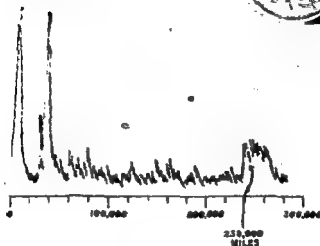
સુધી પહોંચ્યા એને પછડાઈ પાછા વળતા હતા આ અદેશગોળનું જવા આવવામાં લાગતો સમય મેડના ૪૫૦ મા લાગની સત્તમતાથી માપવામાં આયો હતો પ્રાશનો વચ મેડના ૧,૮૬,૩૦૦ માઈલનો (અવદાશમાં) જે પ્રોગના દિવમે પૃથ્વીથી ચાલુ અતર કેટલું છે એનો હિસાબ કરી પ્રકાશના ઓ. આદોલનને ચદ્ર સુધી જઈ આવતા કેટલો સમય લાગશે એ જાણી ગળવામાં આયુ હતુ ચદ્ર પર પાચ પાચ સેકન્ડને અતરે મોડવનામાં આવેલા પ્રાશ-આદોલન લગભગ એટલા જ સમયમાં પાછા ફર્યા હતા અને ચદ્ર નર્ગ ૨ માની ખાતરી આપી હતી

અને ત્યાં પછી બીજા કટ'મે દિવમાં સુધી ચદ્ર ૪૫૬ સાધવામાં આવ્યો હતો આવા ઓ. સપર્ક (૬ મ ૧,૯૪૬ના ૧-યુ-આગીની ૨૨મી તારીખે ૧૦ ક પહ મિ) નુ કોડ ચિત્ર આ સાથે આપ્યું છે આ સપર્ક સમયે ચદ્રનુ અતર ૨,૩૮,૦૦૦ માઈલનુ જણાયુ હતુ

રાડગથી થતા ચદ્ર સપર્ક વડે ચદ્રનુ જે અતર મપાય છે એમાં અને ગણિતી અતરમાં હજી હજારેક માઈલનો ફરક રહે છે આનુ કાગલુ સાધનની ચ્યૂગતા છે આજગલ આ સાધનને ખૂબ વધુ મનાવવાનો વલન મળી રહ્યો છે નવા સુધાગવાળા ગડગ સર્ગથી ચદ્ર અતરમાં $\frac{1}{10}$ માઈલથી ઓછો અતર-૬૭૬ આવવાની પૂરી શક્યતા છે

અને ત્યાં એક બીજી સમ્યતા (ઉપોગની દૃષ્ટિ) ઊભી રાય છે ખગોળશાસ્ત્રીઓએ મળામણ કરી શોધી કરેલા અહ-ઉપગ્રહનાં

MOONRISE 1/22/48
AZIMUTH 85°
VELOCITY + 682 MPH



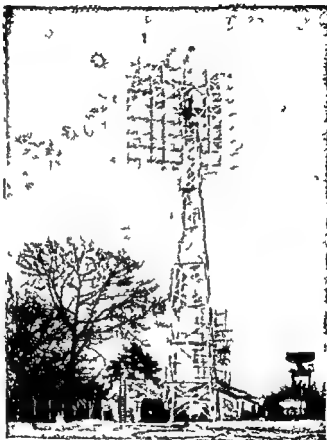
૪૪. ચંદ્ર સપક ૨૨ જાન્યુ. '૪૬

અતરે આ રીતે ચાસી જોવાની તડ મળતે એટલુ જ નહીં પણ ન શોધાયેલા કેટલાં અતરે પણ શોધી શકાશે

પણ આ બધુ રવા માટે દુર સુધી પહોંચી શકે તેવા પ્રદાશ-સ દેશો મોડ્યનાર પ્રચડ શક્તિશાળી ગડગ્ગી જરૂર પડશે આગે આપણી પાસે જે સવસ્ત્ર છે એનાની હજી અહો સુધી પણ પહોંચી શકાય એમ નથી પાસેમા પાસેના અહ રુક સુધી જઈ આવતા પ્રદાશ મનશાને રજી મેકડ વાગે એમ છે મળણ એવી વધુ દૂર છે

મગા મટિ ૩૭૬ મેડક જેટલો મમર લા ગે આગે આ ? વ આગ
૨૫ ૪ પાગ

ગોડ દિ વ મ
આ અસ્ય
નામાર જ
ય કય તા
જ-મગે, અને
ત્યારે પૂર-રીથી
મૂર્ચનુ અતર
આ કા શી-
એ ક મ
આજની પેઠે
૩૧,૦૦૦
માઈલના કા
વાગા અતરને
બદલે પાચે,
માઈલ ના
અતર-કરક
વાળુ બની
ગહેશે



ગડગ ના

મ પ ક રી

૪૫ ગરર સસર્ગ

આકાશી પર્વતોના (ખાસ કરીને ચદ્ર અને મહોના) અતર માપવા
ઉપગત એમની સપાટી શાની બનેલી છે એ વિગે પણ માહિતી
મળવાનો ચોટા ઘણો સક્ષવ જણાયો છે

* આકાશી એકમ = ૮,૩૦૦૦ ૦૦૦ માઈલ જેમા ૧૧,૦૦૦ માઈલ
મુધીની બૂવ હોવાનો સક્ષવ છે.

ગ્રહણ અને પિધાન

ગ્રહણ અનેક પ્રકારનાં* છે. પણ જનતાને ખૂબ જાણીતાં માત્ર બે જ છે. ૧ સૂર્યગ્રહણ અને ૨ ચંદ્રગ્રહણ. અહીં આપણે માત્ર ચંદ્ર-ગ્રહણની વાત કરીશું.

ચંદ્ર ગ્રહણ પૂનમનેજ દિવસે થાય છે. ઘણાં માણસો આ વાત જાણે છે પણ એમાંના મોટા ભાગને ચંદ્રગ્રહણ પૂનમનેજ દિવસે કેમ થાય છે એની પૂરી સમજ હોતી નથી.

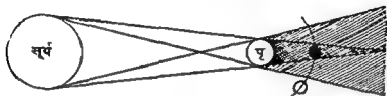
સૌ પ્રથમ ચંદ્રગ્રહણ કેવી રીતે થાય છે એ વિશે વિચારીએ.

અર્ધના પ્રકાશમાં પ્રકાશતા દરેક પદાર્થની હોવા પડે છે. પૃથ્વી અવકાશમાં ફરતો એક મોટો પદાર્થ છે. મોટી અને ગોળ પૃથ્વીની

* —————

* ૧. સૂર્યગ્રહણ, ૨. ચંદ્રગ્રહણ, ૩. પિધાન (ચંદ્રની પાછળ તારા થા ગ્રહનું સંતાપ જવું), ૪. અધિકમણ (સૂર્યની આડે જુધ થા શુક્રનું અશવણ), ૫. સંક્રમણ (એક તારા પડે બીજા તારાનું ચતુ ગ્રહણ) ૬. ઉપગ્રહગ્રહણ (ચુર, સનિ વગેરે ચંદ્રોનાં ગ્રહણ) અને ૭. છાયા અધિકમણ (ચંદ્રના ચંદ્ર પડે ચંદ્ર ગ્રહનું અધિકમણ)

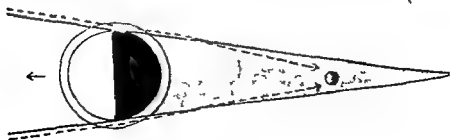
શ કુ આકાશની લામી બાધ પડે છે આપણે આ જા જાણ ગયા ત્રીજો
કે અદ પૃથ્વીની આલુગાજુ કું છે વળી અદને પોતાનું તેજ નાગી



૬૨. વદ્રમહલુ

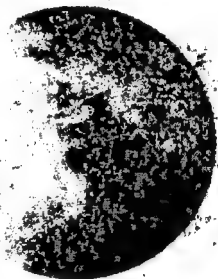
પૃથ્વીની આલુગાજુ કુંનો આ અદ પૃથ્વીના વડાજવામા આવી તત્ત
તો શુ થાય ? થાય માન ગેટલુ કે એને મળવું સૂર્યતેજ કપાઈ
જાય અને જ આપણે વદ્રમહલુ કહીએ ત્રીજો

અદનો મૂળ ગગ ડાળા કે આશી વદ્રમહલુ સમયે સૂર્યનો પ્રકાશ
કપાઈ જતા એ કાળો મની અદશ્ય થઈ જવો જોઈએ. પણ સામા-
ન્યતઃ એમ બનવું નથી થેગએલો વદ્ર સામાન્ય રીતે ફિક્કો તામા-
વણાં ગજનો જોવામા આવે છે આમ થવાનું કારણ પૃથ્વીનું વાતાવરણ
છે પૃથ્વીના વાતાવરણને લીધે સૂર્યનો થોડો થણો પ્રકાશ વક્રીભવન
પામી અદને મળે છે અને એને લીધે અદ ગતાશ પડતો દેખાય છે



ઘેગઝોલો પૂર્ણચદ્ર ઢાંગો પડી મિલકુલ ન દખાય ગવા પ્રસંગો બને
મે બગ પલુ ઝો બહુ જ યોજા હોય તે

પૃથ્વીનો પડઝયો પડવાગી ચ અહલ્ય શાય છે એ વન્ત દશાવ
છે કે અહલ્ય સમયે સૂર્ય, પૃથ્વી અને ચદ્ર એક જગામા આવવા
સ્તેષ્ઠજો ઝોટલુ જ નહી પલુ પડઝયો પડવા માટ પૃથ્વીન જગન
માર્ અને ચદ્ર વચ્ચેનુ હોતુ નહજો



૪૮ ખડખામ ચદ્રમહાર

હવે ચદ્ર કળાગોની વાત જગ વાદ કરા (પૃ ૫૮-૫૬ પ્રકરણ
૧૦) પૃથ્વીની એક બાજુ માર્ અને બીજી બાજુ ચદ્ર હોય એ
સમયની ચદ્ર કળા કયી છે? પૂનમની જ ને

ચદ્રમહલ્ય પૂનમને જ દિવસે કેમ શાય એ તે હવે અમલમા
આવ્યુ હશે આમ છતાંય દરેક પૂનમે ચદ્ર મહલ્ય થતુ નથી એ વાત પલુ

માથે માથે અમદા નેવા જેવી છે કેટલી. વાગ ગેવ પણ મને કે ૬ આખુ વર્ષ ચંદ્રચંદ્રણ ચના વિનાનુ પસાર થાય છે. એક પૂનમ ચંદ્ર અને સૂર્યની વચ્ચે પૃથ્વી આવે છે જાગી પણ એ રહે એ મીરા લાગીમા હોતા નથી આમ ચવાનુ કાગણુ ચંદ્રની કક્ષા છે પૃથ્વી સૂર્યની આગુલાગુ જે માર્ગે ફરે છે એ અપાગી ૧૨ ચંદ્રની કક્ષા આવલી નથી ચંદ્રની કક્ષા પૃથ્વીની કક્ષા માથે થોડા અંતરે ખૂણે ૧૨ ૭ આવે લીધે ચંદ્ર કોઈ વાગ પૃથ્વીની- કક્ષા અપાગીની ઉપર તા કોઈ વાગ નીચે ગી જાય છે અને આમ સૂર્ય, પૃથ્વી અને ચંદ્ર મીધા લીગીમા ન આવતા ચંદ્રનુ ચંદ્રણ રતુ નથી

કેટલીકવાગ

ચંદ્રનો થોડોડ

ભાગ પૃથ્વીની

ગયામા આ

કોઈ જગત છે

અને ત્યાં

ચંદ્રનુ અર્ધુ

પર્થુ ખડાસ

અંદણ રાય

છે ચંદ્ર ચંદ્રણ

ખડાસ હો કે

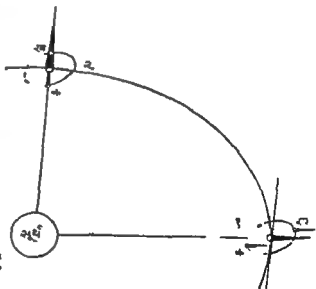
ખ આ મ

(આખુ) એ

દમેશા પૂન

ચંદ્રચંદ્રણ-૧ નથી રતુ ૨ ચાય ૫

મને જ વિશે થાય છે, મીજે દિવસે નહી



ચંદ્ર ચંદ્રણ ગતેજ રાય ૧ એ મધા જાણે છે પણ ચંદ્રચંદ્રણ અને પૃથ્વીના જે ભાગ ઉપર રાત્રિ હોય છે તેને રાત્રિ અથવા (ત્યા

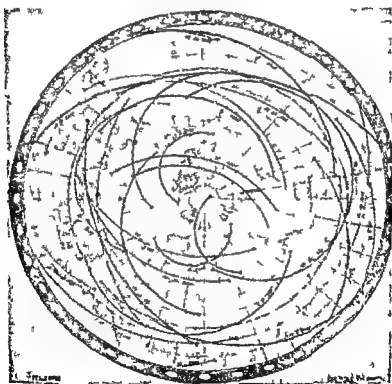
અદ્ર આકાશમા દેખાતો હોય છે ત્યાં) એકી મમયે અને એક મગ્નુજ અદ્રઅહલ્ય દેખાત છે એ વાત પણ નહીં જાણતા હોય

અદ્રનુ અહલ્ય પૃથ્વીના પડઝયાને લીધે ગાય છે અહલ્ય મમયે પૃથ્વીના જે ભાગ પર સૂર્યનુ અન્વાણુ પડે છે ત્યાં સ્થિત હોય છે અને પડઝરો હોય છે ત્યાં ગતિ આમ પૃથ્વીના અર્ધા ભાગ પર અન્વાણુ હોય છે અને બાકીના અર્ધા ભાગ તરફ અધાર અદ્ર અહલ્ય ગતેજ જવાય છે એટલે એકી સાથે અર્ધા પૃથ્વીના માત્ર રીંગા અદ્ર-અહલ્યને જોઈ ગઈ છે

સૂર્ય અને ચંદ્રના ગ્રહણો અમુક સમયને આતરે એના એ જ અનુક્રમમા ફરી ફરીને થયા કરે છે જૂના જમાનાના લોકોને પણ આ વાતની માહિતી હતી ખાડિયાના લોકોએ હિમાચ કરી ગણ્યો હતો કે જગત ૨૦૩ આદ્રમામ પડી અહલ્યોની એની એ ઘટમાજ શરૂ થાય છે ૨૦૦ આદ્રમાસ જગત ૬૫૮૫ ૩૦ દિવસ થાય છે અહલ્યની આ અવધિને અહલ્યઆવર્તકાગમ કહે છે એક આવર્તકાગમા અદ્રના ૨૯ અને સૂર્યના ૪૧ અહલ્ય ચલા મડ્ય છે એક આવર્તકાગ પૂરો થયા પડી બીજા આવર્તકાગમા, પહેલાના આવર્તકાગવાળા જ સમય આતરે અહલ્યો ફરી ફરીને થયા કરે છે એક આવર્તકાગના અહલ્યોના સમય નોંધી ગણ્યા હોય તો એના આધારે અનેક આવર્તકાગના અહલ્યની તારીખો અને સમયો આપી શકાય આવો એક પ્રયત્ન ઓન્ડિયાના ખગોળશાસ્ત્રી આર્પોન્ડે કર્યો છે એણે મહેનત કરીને ઇ સ પૂ ૧૦૦૭ થી ઇ સ ૨,૧૬૨ સુધીના અહલ્યોની તારીખો અને નક્કશા આપ્યા છે (જુઓ ચિત્ર ૫૦)

પિધાન પણ એક પ્રકારનુ અહલ્ય જ છે પિધાનમા તાગ થા અદ્રની આડે અદ્ર આવી જાય છે અને તેથી અદ્ર થા તાગ થોડા

સમય પૂરતો (એકાદશ કલાક) અદ્યક્ષ શક્ય જાય , ચંદ્ર ઉપર
વાતાવગ્ન્ય હોત તો પિંધાન થતો તારો યા અહીં, ચંદ્રગિણ સુધી પહોં
ચતામા પ્રકાશ ગુમારી જાઓ પડતા જનત પણ ગામ જનવુ જોવામા
આન્યુ નથી તારો યા અહીં એકદમ ચંદ્રગિણ પાછા અદ્યક્ષ શક્ય
જાય છે એટલુ જ નહીં પણ મહાગ નીચાની રખતે પણ એકદમ
બહાર આવે છે



૫૦ સૂર્યઅહીંના સમયોનો ૫૫ નક્ષત્રો

ચંદ્ર નાગ તારાઓનું પિંધાન રોજ ને રોજવા જ કુ હો ગેમા
જોવાલાયક પિંધાન પ્રથમ વર્ગના તારાઓનું હોય છે અજાનો તારો

ચદ્ર સપાટીની પાછળ એકદમ ચતાઈ જાય છે એ દૃશ્ય ખૂબ જ મનનુભવો છે વિશેષ કરીને ચદ્રની ચળકતી સપાટી એટલી દેખાતી હોય ત્યારે તો એ દૃશ્ય ખૂબ પ્રભાવોત્પાદક લાગે છે ચળકતા અહ વા તારાનું પિધાન - દૃશ્ય સ્વાસ ગુલાવી દે એટલું ઉત્તુમ્તાભર્યું હોય છે. આવા ઉમ્મદા પિધાનના પ્રસંગો વિગત હોય છે પણ એવા પ્રસંગ જ્યારે સાપડે ત્યારે એમને એવાનું રખે ચૂકતા ?



પર શદ્દ થઈને મને ૩ નનું એક કલ્પના ચિત્ર



ચંદ્રથી થતો અસરો

માણસનું નસીબ વાંચનાગ ચંદ્રની દશાની વાતો કરે છે ચંદ્રની દશા જોઈએ ચંદ્રની સ્થિતિ એવા સામાન્ય અર્થમાં નહીં, પણ 'ચંદ્રની અસરને લીધે થતી મનુષ્યની દશા'ના અર્થમાં વાતો કરે છે.

આજનું વિજ્ઞાન આવી વાતોને વાહિયાત ઠગવે છે.

ચંદ્રની પૃથ્વી અને પૃથ્વીની હવમૃદ્ધિ પર થતી અસર પ્રકાશની છે. ચંદ્રના પ્રકાશને લીધે અધારી ગતિઓ અનુવાળાય છે ચંદ્રનો પ્રકાશ મળે સૂર્યનોજ પ્રકાશ છે. સૂર્યનો પ્રકાશ ચંદ્ર પર પડી ત્યાંથી પગાવર્તન પામી પૃથ્વી પર આવે છે સૂર્યની સગખામણીમાં, એની પૃથ્વી પર થતી અસર ખૂબજ ઓછી છે. ચંદ્ર આખા વર્ષમાં જોટલા પ્રકાશ અને ઉષ્ણતા આપણને આપે છે તેટલાં, બચકે તેથી પણ કદક વધારે પ્રકાશ અને ઉષ્ણતા, આપણને, સૂર્ય દ્વારા મારા ૧૩ મેકેન્ડમાં મળે છે આમ થવાનું કાણુ ચંદ્રનું અતિ નાનું ૧૬ અને સૂર્યપ્રકાશનું પૂરૂં પગાવર્તન કરી શકવાની અશક્તિ છે ચંદ્ર ઉપર પડતા સૂર્યપ્રકાશના ૧૪મા ભાગનોજ પ્રકાશ પાછો કેટલોય છે બાકીનો પ્રકાશ એની સપાટીમાં સમાઈ જાય છે. ચંદ્ર ઉપર પડતા સૂર્યપ્રકાશને ૧૦૦ ભાગનો કચ્છીએ તો માત્ર ૭ ભાગ જોટલો પ્રકાશ

ચંદ્રની બહાર પરાવર્તન પામી નીકળે છે આ હિસાબે ચંદ્રનો પરાવર્તનાક* ૦૦૭ છે

કાળા પદાર્થો પ્રકાશનુ વધુ શોષણ કરે છે ચંદ્રમા ૯૩ ટકા જેટલો પ્રકાશ સમાઈ જાય છે એ દર્શાવે છે કે ચંદ્ર કાળા પદાર્થનો બનેલો છે ખાસ ચંદ્રમહલ સમયે, પૃથ્વીના વાતાવરણને લીધે વક્રીભવન પામેલો પ્રકાશ ચંદ્રને મળે છે એટલેજ એ ગતાર પડતો દેખાય છે આ પ્રકાશ મળતો ન હોત તો ચંદ્ર કળો હોવાના કાણે, ચંદ્રમહલ સમયે અદૃશ્ય થઈ જાત (જુઓ પૃ ૭૪-૭૫)

૭% જેટલો પ્રકાશ પાછો ફેંકાય છે એના હિસાબે, ચંદ્રની ભૂમિ, ગોળોડી ગગની ઝાટવાળા ચુના જેવા પથ્થર મિશ્રિત કાળા ખડકોની બનેલી છે એમ નિશ્ચિત કરી શકાય છે

ચંદ્રની આદની ઉજ્જવળ લાગે છે પણ સૂર્યના તાપની સગખા મળીમા એ કર્મો વિસાતમા નથી આપુ આકાર પૂર્ણચંદ્રો વડે મંદી દીધુ હોય તો પણ ગોનો પ્રકાશ સૂર્ય પ્રકાશના માત્ર પાંચમા ભાગ જેટલો રહે સૂર્યનો પ્રકાશ ચંદ્રપૂતમના પ્રકાશ કરતા ૪,૬૫,૦૦૦ ગણો તેજસ્વી છે સૂર્યપ્રકાશના હિસાબે ચંદ્ર-પ્રકાશ કેટલો મંદ ગણાય! અને આ મંદ પ્રકાશ પણ 'સૂર્યનોજ પ્રકાશ છે' એ જૂલી, ચંદ્રથી ગાડપણ, ખીમારી વા ગેવી ખીલ અસરો થાય છે એમ માનવુ એ મનુષ્યહિતી નિતાની નથી.

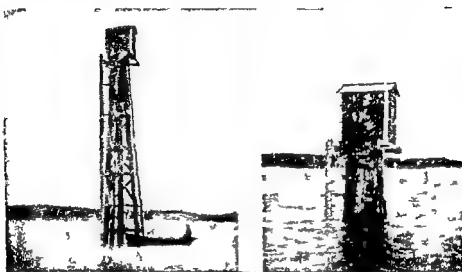
ચંદ્રની પૃથ્વી પર ચત્તી ખાસ અસર ભરતીની છે

સમુદ્ર કિનારે રહેતા લોકોનો અનુભવ છે કે ભરતી દિવસમા એ વાગ આવે છે ભરતીના પાણી કેટલેક ગ્યેએ થોડા મંચ જેટલા

*

* Albedo કાબે પણ પદાર્થની પ્રકાશ પરાવર્તન કરવ ની રાશિ બરફનો પરાવર્તનાક ૧ છે

હાથે ચડે છે તો કેટલેક સ્થળે અમુક ફૂટ સુધી ખુલ્લા દિગ્વિષ્ટ કરતા અખાત તા ખાડીઓમાં ભરતી ખૂબ માટી આવે છે - આમ ઠતાય



૫૨ ભરતી મોટ

એકના એક મધ્યે, હંમેશ માટે, એક ચરખી ભરતી આવતી નથી. લગભગ ૧૫ ફિટસને અંતરે મોટી ભરતી આવે છે. મોટી ભરતી પડોતી ભરતી નાની થતી જાય છે. માત્ર કે આઠ દિવસ સુધી ઘટચા પડી એ પાડી માત્ર થવા માટે છે અને વધતા વધતા સાતકે ફિટસમાં મોટી મોટી ભરતી બની જાય છે. વળી પાડી નાની અને ત્યાં પડી મોટી ભરતી ચવાનું ભરતી ચક્ર ચાલ્યાજ કરે છે. આ મિલાય મધી મોટી ભરતીઓ પણ એક સરખીજ આવતી હોય છે એવું નથી વર્ષ ભરતી

~

* ખાખાના અખાતમાં ૪ ફૂટ જેટલી જગ્યા કંઈ (અમેરિકા)ના અખાતમાં ૪૦ ફૂટની ભરતી આવે છે

મોટામાં મોટી ભગ્નીઓ જે છે, અને તે લગભગ ૭ માસને આગે આવે છે. આમાની ઝોડ પૂનમની હોય છે અને બીજી અમાસની

ભરતી માત્ર સાગરોમાજ આવે છે ગેરુ નથી પૃથ્વી પગના મોટા જળાશયોમા પણ ભરતી આવે છે.

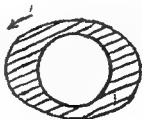
ભરતી સૂર્યચંદ્રના આકર્ષણને લીધે શાય છે પણ ઓમા ચંદ્રનો હિસ્સો વધારે છે દરેક મોટી-અથવા નાની ભરતી વચ્ચે ૧૫ દિવસનો ગાળો પડે છે અને ભરતી દરમિયાન ૫૦ મિનિટ મોડી આવે છે એ ઉપરોક્ત વાતની સાબિતી છે.

ભરતીની ઉત્પત્તિનું કારણ સૂર્યચંદ્રના પાણી પર થતા આકર્ષણનું છે આકર્ષણની દૃષ્ટિએ જોઈએ તો સૂર્યનું આકર્ષણ બળ ચંદ્રના આકર્ષણ બળ કરતાં વધુ છે પણ સૂર્ય કરતાં ચંદ્ર પૃથ્વીની ઘડોળ પામે છે, અને આને લીધે એના આકર્ષણની અસર વધુ શાય છે ચંદ્રના આકર્ષણથી ભરતી કેવી રીતે આવે છે તે સમજાવે

જે સ્ત્ર પૃથ્વીનો જોતો છે અને એની. ચાંચ બાજુ પાણી છે કે ચંદ્રની નજીકનો પાણીનો વિભાગ છે અને કે દૂરનો. પાણીના વિભાગની પેઠે જમીનના પણ જે વિભાગ જ અને જ કંપવામા આવ્યા છે ચંદ્રનું આકર્ષણ થતું અને પ્રવાહી બને ઉપર



ચંદ્ર



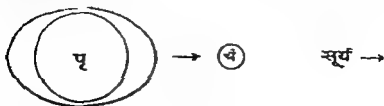
પર. ચંદ્રનું આકર્ષણ અને ભૂની

ચાય છે. આકર્ષણની અસર દ્વન્ના કરતાં નિકટના પદાર્થ પર વધુ થાય છે. ક અને સ વિભાગ પૈકી ક વિભાગ ચંદ્રની વધુ નિકટ છે. એટલે એ ચંદ્ર તરફ વધુ આકર્ષાવાનો. પરિણામે સ અને ક વચ્ચે ખાલી જગ્યા પડે છે અને એ ખાલી જગ્યાનું સ્થાન પૂરવા ક ની આબુખાબુ પાણી ધસી આવે છે. પરિણામે ચંદ્રની બરાબર નીચે, ક આગળ પૃથ્વી પર, પાણીની ભરતી આવે છે.

ચંદ્રને લીધે આ રીતે, એક સ્થળે ભરતી આવતી હોય છે ત્યારે બરાબર એવી જ ભરતી, એ સ્થળથી બરાબર ઊલટી દિશામાંના પૃથ્વીની મામી બાબુ વાળા સ્થળે આવતી હોય છે.

ઉપરના ચિત્રને આધારે આ નવી ભરતીની વાત પણ સમજી શકીએ. પૃથ્વીના સ અને વિભાગો પૈકી સ વિભાગ ચંદ્રની વધુ પાસે છે. આ દારણે એ ચંદ્ર તરફ વધુ ખેંચાશે. પરિણામે ક અને જ વચ્ચે ખાલી જગ્યા પડશે. ખાલી પડેલી જગ્યા પૂરવા ક ની આબુખાબુ પાણી ધસી આવશે. અને એ રીતે ક આગળ પણ ક એવી જ ભરતી આવશે.

સૂર્યના આકર્ષણથી પણ ભરતી આવે છે. પૃથ્વીના હિસાબે સૂર્ય અને ચંદ્ર એક જ દિશામાં અથવા બરાબર ઊલટી દિશામાં હોય, ત્યારે, બંને રીતે, ભેટી ભરતી આવે છે. સૂર્યચંદ્રની આવી સ્થિતિ, અનુક્રમે અમાસ અને પૂનમની છે. આ બંને દિવસોએ ખૂબ ભેટી ભરતી આવે છે.



પર. પૂનમની ભેટી ભરતી

તમને ચંદ્ર હશે કે ચંદ્ર અને સૂર્ય પૃથ્વીની એક જ દિશામાં હોય ત્યારે મોટી ભરતી આવે એ સમજી રાહાય એવું છે, પણ હોયટી દિશામાં હોય ત્યારે એકબીજાના આકર્ષણનો વિરોધ થવાથી ભરતી નાની ન આવે.

આપણે દમણા જ એવું (ચિત્ર ૫૩) કે ચંદ્ર વડે પૃથ્વીની એક માળુએ ભરતી આવે છે ત્યારે બગામર તેરી જ ભરતી પૃથ્વીની હોયટી માળુના સ્થળે પણ આવે છે. પૃથ્વીની આ હોયટી માળુ તરફ સૂર્ય હોય તો તે પણ આકર્ષણ કરવાનો જ અને એની અસર પણ પૂરક ભરતીના ઉપમા આવવાની એટલું જ નહીં પણ એનાથી હોયટી સ્થળે એટલે કે ચંદ્ર તરફની માળુએ પણ એરી જ પૂરક ભરતી આવવાની અને આ બંને ભરતીઓના આમટા મેળે મોટી ભરતી નીપજવાની.



૫૫ નાની ભરતી

નાની ભરતી મુદ્દા થા વદ સાતમ આક્રમે આવે છે

આ દિવસોના ચંદ્ર અને સૂર્ય વડે આવતી ભરતી એક બીજાની

પૂરક નથી પણ વિગંધી છે. આ કાગળે ચંદ્રને લીધે આવતી ભગતીમા સૂર્યને લીધે આવતી ભગતી જેટલી ઉણપ રહેશે પરિણામે એવા નશાની ભરતી નાની રહેશે. (જુઓ ચિત્ર ૫૫)

આ ઉપરથી એમ ન માનતા કે મહાસાગરનાં પાણીને હચમચાવી નાખતો ચંદ્ર ખૂબ ખૂબ બળવાન છે ચંદ્રનું પૃથ્વીની સપાટી પર થતું આકર્ષણ નવાઇ પમાડે એટલું અદ્ય છે ચંદ્ર બરાબર મધ્યા-કાશમાં હોય તો એની નીચે આવેલા, પૃથ્વી પરના ૩,૦૦,૦૦૦ ગતલના દ્રવ્યમાં, ચંદ્રના આકર્ષણને લીધે માત્ર એકજ રતલ જેટલો ફૂડ પડશે!!...અને છતાંય દરિયા કિનારે ઊભાને જેમણે ભરતી જોઇ છે એજ સમગ્ર શકે એમ હું કે આવડી નાની આ તાકાત પણ કેવી બળવાન છે.

પ્રકાશિત ચંદ્રને બધ્લે સાવ કાળો અપ્રકાશિત ચંદ્ર હોત તો પણ આનીજ ભરતી આપ્યા કરત, એ સત્ય ચંદ્રની ખોટી અસર (દશા) નીચે ન આવેલા માનસને સમજાવવાની જરૂર છે ખરી.



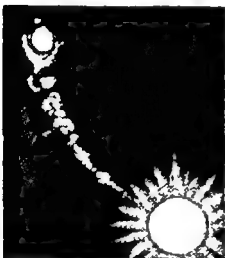
ભૂત અને ભવિષ્ય

ચંદ્ર વિષેની અનેક વાતોમાં મોટી અને આણુ ઉદ્ભવ કાપડા જેવી એક વાત એના જન્મની છે.

આજે આપણે જે ચંદ્ર જોઈએ જોઈએ છીએ તે અગ્નિ વર્ષ પહેલાં ન હતો. એ સમયે પૃથ્વી પણ ન હતી. બીજા ગ્રહો અને ઉપગ્રહો વગર પણ ન હતો. એ વખતે હતા માત્ર તારાઓ. આ પૈકીના એક તારા—સૂર્ય—માં ગડમથલ થઈ રહી હતો. અનેક ખગોળશાસ્ત્રીઓના કહેવા મુજબ એ તારાની પાસે એક બીજો મોટો તારો આવી ચડ્યો હતો. આને લીધે નાના તારાના દ્રવ્યમાં ભારે ભરતી આવી હતી. થોડો સમય રહીને પેલો મોટો તારો દૂર ચાલ્યો ગયો પણ એને લીધે આવેલી ભરતીનું દ્રવ્ય, સૂર્યમાં પાછું સમાઈ જવાને બદલે અવકાશમાં જ તૂટી પડ્યું. આ તૂટી પડેલું દ્રવ્ય ઠરી જતાં એના ગ્રહો, ઉપગ્રહો વગર બન્યા અને એ બધા એમને મળેલી ગતિને લીધે સૂર્યની આજે બાજુએ ફરવા લાગ્યા.

પણ બધા જ ખગોળશાસ્ત્રીઓ આ વાત સાથે સંમત થતા નથી. એ કહે છે કે સૂર્ય અને મોટો તારો નજીક આવ્યા હતા એમ કહેવું

મીઠ નથી. તેઓ એક બીજાને વસાઈ ચાલ્યા હતા એમ કહેવ જગજગ છે. કેટલાક વળી એ બંને ખરેખર અચકાઈ પડ્યા હતા એમ માનવાનું કહે છે. એમનું કહેવું છે કે તારાઓની અચકામણીમાં જે દ્રવ્ય ખરેખર વિખેરે શકે એવું એનાજ મહેલો, ઉપગ્રહો વગેરે બનેલા છે.



૫૬. સૂર્યમાંથી પ્રહોનો જન્મ થાય છે.

કેટલાક વળી પ્રહો અને ઉપગ્રહોને એકી સાથે જન્મેલા માનતા નથી. એમનું કહેવું છે કે સૂર્યમાંથી પ્રથમ પ્રહો ઉત્પન્ન થયોલા અને પછી એ જ પ્રકારે પ્રહોમાંથી ઉપગ્રહો ઉત્પન્ન થયેલા. દૂકામાં પ્રહો અને ઉપગ્રહોની ઉત્પત્તિ સૂર્યમાંથી દ્રવ્ય તૂટી પડીને થયેલી છે એમ માનવામાં આવે છે.

પણ હવે મુશ્કેલી (સમજવા માટે)ની વાત એ છે કે એ દ્રવ્ય તૂટી પડેલું કેવી રીતે? અને તૂટ્યા પછી એ કહેલું પણ કેવી રીતે? અતિ ગરમ વાયુ પદાર્થમાંથી તૂટેલું દ્રવ્ય ફરી જઈ જોજો અને એ વાત અત્યાર સુધીના પ્રયોગોને આધારે અશક્ય જણાઈ છે.

ચદ્ર-જન્મનો સક્યતા વિષે ૪ જે પણ વધુ પ્રચલિત નાના સિદ્ધાન્ત છે તે સંક્ષેપમાં નીચે મુજબ છે

૧. સગ જેમ્સ જન્સ અને હેગેલ્ડ જેકીનો સિદ્ધાન્ત-મૃત અને ખીન્ત તારે એક બીજાને ઘસાર્યાલાયા પછી, એ બને વચ્ચે ભગતીના ઉપમાં જોઈળી આવેલુ દ્રવ્ય અવગ્રાસમાં તૂટી પડ્યુ અને એમાંથી અહો બધાયા. આ અહો ગરમાગરમ સ્થિતિમાં હતા ત્યારેજ એમની પગ એક આકૃત કોતરી મૂર્ત અને માંદા તાર વચ્ચે જેલુ આકર્ષણ થયુ હતુ બરાબર તેવુ જ આકર્ષણ આ અહો અને મૂર્ત વચ્ચે પણ થયુ. પરિણામે અહોમાંથી દ્રવ્ય તૂટી પડ્યુ અને એ દરી જતાં એના ઉપઅહો બધાયા ઉપઅહો ખૂબ નાના હતા એટલે અને જલદી દરી ગયા તેથી એમની બને અહોની વચ્ચે, કરીથી દ્રવ્ય તૂટવાનો પ્રયગ આગ્યોજ નહીં

૨. સગ બ્યોર્ન ડાર્વિનનો સિદ્ધાન્ત-સગ ડાર્વિનના કહેવા પ્રમાણે ચદ્ર અને પૃથ્વી એક કાળે એકજ હતાં. એ સમયે પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર અતિવજથી ધૂમતો હતી. આ વેગ અને મૂર્તના આકર્ષણને લઈને એમાંથી અનેક વાયુ દુડાઓ અવગ્રાસમાં તૂટી પડ્યા. આ બધા દુડા પૃથ્વીના આકર્ષણને કાળે અતિ દુર ન જતાં, પાછા એગા બધાઈ એક રૂપ પામ્યા. અને એમાંથી ચદ્રનો જન્મ ગયો.

૩. પ્રોફિમર સ્પર્જનો સિદ્ધાન્ત-ચદ્ર કોઈ કાળે પૃથ્વીનો ભાગ હતોજ નહીં. ચદ્ર મૂર્તમાંથી જન્મ પામ્યો હતો અને ત્યારે જ ધ્રુવ ચદ્રનો આર્યામગ હતો. એ સમયે ધ્રુવ અને ચદ્ર જોડીયા અહો હતા કક્ષામાં ફરતાં ફરતા એમની ઉપર બહાગના અહોનુ આકર્ષણ ગયા ત્યારુ પરિણામે એમના બ્રમણમાં વિદેષ પડયો આ લાગ આથી પૃથ્વીએ ચદ્રને પોતાની તરફ ખેંચી ઉપગ્રહ બનાવી દીધા

આમ એક યા બીજી રીતે ચદ્ર ઉત્પત્તિની વાત મૂર્તમગની ઉત્પત્તિ માથે મળેલ ધગવે છે. મૂર્તમગની ઉત્પત્તિના અનેક સિદ્ધાન્ત

સૂચવનામા આના છે, પણ હજી ગેરકાય મિદ્ધાન્ત મર્વમાન્ય બની ગિગ્ગ રૂપ પામી શક્યો નથી આવી વાત તો એ છે કે આ વિષય પરત્વે જેમ વધુ ને વધુ વિચારવામા આવે છે તેમ તેમ એ માટે ગિગ્ગ કરેલા સિદ્ધાન્તો અગ્નિ અને અર્ધીન લાગતા જણાય છે ચદ્ર અને પૃથ્વીનું મૂળ શોધવાનો આ પ્રયત્ન ભગીરથ છે પણ હજી અધૂરી તપશ્ચર્યાને ડાંગે ગયા પ્રકટ રઈ નથી

~

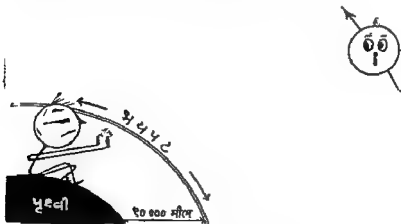
જૂતને છોડી વર્તમાન અને ભવિષ્યની વાત કરી લઈએ.

ગયા પ્રકરણમા આપણે જાતીની વાત કરી હતી. પૃથ્વીના આગેમા ચદ્રને લીધે ભગી આવે છે આ જાતીથી વહાણો દહાડવામા મદદ મળે છે અને જે દાગ દુનિયાનો રેપા આવે છે જાતીની આ એક મોટી આડકતરી અગ્નિ છે પણ આ જ જાતીથી પૃથ્વીનો દિવસ લગાય છે અને ચદ્ર પૃથ્વીથી દૂર જતો જાય છે એમ માન્યો ખરા ?

જૂતી ચક્રી રોય અને એને જગ જગ અડીએ તો જેમ એની ફાવાની ગતિ ઝોળી હતી જાય છે તેમ જૂતી ડિપ જાતી આવવાને ડાંગે પૃથ્વીની ધરી ડિગ ફાવાની ગતિ મદ પડતી જાય છે. ગતિ મદ પડવાને ડાંગે પૃથ્વીનો દિવસ લગાતો જાય છે ચદ્રને લીધે જો મો વર્ષ દિવસની લગાઈ ૧૬૦૦ મેડડ જેટલી વધે છે અને આ મમન જો મીઆન ચદ્ર અને પૃથ્વી વચ્ચેનું અંતર લગભગ પાચકૂટ જેટલું વધે છે

ચદ્રનું આ અંતર અત્યારે જ વધી ગયું છે એમ નથી લાગ્યો ડોડો વર્ષથી એ વધતું આવ્યું છે જૂતમા એ આજના દગતા રાત્રી ઝોળુ હવે કહે છે કે એક સમયે ચદ્ર પૃથ્વી કેન્દ્રથી માત્ર ૮,૦૦૦ માઇલ દૂર હતો અને ત્યારે દિવસ અને માસ એક સગખા ૪ કલાકના હતા ભવિષ્યમા આ અંતર વધતું જશે અને તેમ તેમ પૃથ્વીના દિવસની લગાઈ અને ચાદ્રમાસની લગાઈ પણ વધતી જશે

પણ ચંદ્ર ખૂબ ખૂબ દૂર જશે તેમ તેમ એને લીધે શતી ભગ-
તીની અસર પણ ઓછી થતી જશે મર્યા આ નાટક દેડે (લોક ગરમા
ગરમ) કેનેને લોક ગરમ હશે તે, આના સમયે, પૃથ્વીને ગેના ઠાળા
દિવસોમા દિવસના ભાગે પુકડા ગરમી આપી ગયે હશે જવાની તક
આવતો હશે' અને દરદમા પોતાની ભગતીથી પાછુ દુ ખ ઝેમેગતો
હશે આને લીધે પૃથ્વીની અક્ષબ્રમણ ગતિ મદ પડતી જશે પરિ
ણામે ચંદ્રને પોતાની ચારે બાજુ ફરતો ગમવાનુ બન પૃથ્વી ગુમાવના
માડશે પછી એક વખત એવો પણ આવશે કે પૃથ્વીનુ ચંદ્ર પરનુ
આકર્ષણબળ શન્યવત્ થઈ જશે આનુ પરિણામ એ આવશે કે ચંદ્ર
ની ધીરે પૃથ્વી તરફ પાછો ખેંચાવા લાગશે આ રીતે પામેને પામે
આવતો ચંદ્ર પૃથ્વીની ખૂબ પાસે આવશે ત્યાં એક નવી આકૃત
જાલી થશે એ આકૃત છે ચંદ્રના તૂટી જવાની પણ એ પૃથ્વીની યા
મર્ધની સાથે અથડાઈને નહીં । ચંદ્ર પૃથ્વી સાથે અથડાવ તે પહેલા જ
તૂટી જશે અને આ બધુ બનશે પૃથ્વી કેન્દ્રથી ૧૦,૦૦૦ માઈલ છેડ
આપણે કાણીએ હીએ કે પૃથ્વી ચંદ્રને ગુડવાડેલુથી ખેંચ છે



પણ ચંદ્ર તૂટી જશે

આ બળ, અતર બળાનુ ચતા ચોસા ભાગનુ અને અતર ચાર ગણુ ચતાં ૧૬ મા ભાગનુ થઇ જાય છે. ચદ્ર પામે આવશે ત્યારે આગે એની ઉપર પૃથ્વીનુ જે બળ થાય છે એના કરતાં અનેક ગણુ વધારે બળ શશે. ચદ્ર પૃથ્વીની આવ નજદીક આવશે ત્યારે ચદ્રનો જે ભાગ પૃથ્વી તરફનો હશે એના પર, ચદ્રની બીજી બાજુના ભાગ પર ચતા ગુરુ ત્યાકર્ષણ બળ કરતાં ઘણુ વધારે બળ લાગશે. પરિણામે ચદ્રમાં તક પડશે અને ચદ્રના ટુકડે ટુકડા થઇ જશે. લાખો કરોડોની સખ્યામાં આ ટુકડા પૃથ્વી પ્રદક્ષિણા કર્યા કરશે અને યનિનાં વલયોની પેઠે પૃથ્વીની ગોલા વધારશે.



પણુ આમ રહે તે સમયે પૃથ્વીની શી સ્થિતિ રહે ?

અદ્રની પેઠે પૃથ્વી પગનાં બળો અસમાન થઈ ગયાં હશે અને જોતે ક્ષત્રને પૃથ્વીના પેટાળમાંની રહી સડી ગરમી જ્વાળામુખો અને ફાટો ફાગ સાવા અને ધરતીકપનો ઉત્પાત મચાવી જળ સ્થળ સરખા કરી અંદ્રના જેવા કાંઈ અદીક ભવિષ્ય માટે ફરી હામ બેસી હશે.



૧૭

સૂર્યમાળાના બીજા ચંદ્રો

(૧)

પૃથ્વી મહા છે. સૂર્યની આજુબાજુ બધા મળી નવ મહા કંક છે. અંતરના અનુક્રમે આ મહા બુધ, શુક્ર, પૃથ્વી, મંગળ, ગુરુ, શનિ, પુત્રેનસ, નેપ્ચ્યુન અને 'પુટો' છે. આમાંના કેટલાક મહા પૃથ્વી કરતાં નાના છે તો કેટલાક મોટા. પૃથ્વીને ચંદ્ર છે એ પ્રમાણે આ મહાને પણ ચંદ્રો હોય એ આભાવિક છે. આ પ્રકરણમાં આપણે એ બધા ચંદ્રોની સામટી વાત કરીશું.



૫૮. બુધનું અધિકમણ

૩૫૭ દૈનિક બુધ છે અને તે સૂર્ય સપાત્રી ૫૭ સરં છે.

પહેલાં બુધ અને શુક્રની વાત લઈએ.

બુધ અને શુક્રને ચંદ્રો નથી. એમને ચંદ્રો હોય તો તેમનું અસ્તિત્વ બુધ અને શુક્રના અધિકમણ (બુધે યા શુક્રનું સૂર્ય અને પૃથ્વી વચ્ચે આવવું) સમયે જણાઈ આવ્યું હોત પણ એવું કશું બન્યું નથી. (ભુજો ચિત્ર પૃષ્ઠ)

બુધ અને શુક્ર પછીના ત્રણ પૃથ્વી છે.

પૃથ્વીના ચંદ્રોની વાત અત્યાગ સુધી આપણે કરી છે એટલે હવે પૃથ્વી પછીના ત્રણ મંગળના ચંદ્રોની વાત લઈએ.



૬૦. મંગળ અને તેના બે ચંદ્ર

મંગળને મે નાના-૨મકકા જેવા-ઉપચરો છે. આ બંનેની શોધ ઇ. સ. ૧૮૭૭ માં તે વખતના સૌથી મોટા ૨૬ ઇંચના દૂરબીન વડે થઈ હતી. આશ્ચર્યની વાત એ છે કે મંગળ પોતે ગતો હોવા છતાંય એના ચંદ્રો ગતા નથી.

મંગળના આ ચંદ્રોનાં નામ દીમોસ અને ફોબોસ છે. ફોબોસ અરેબો અને દીમોસ બહારનો ચંદ્ર છે. એ બંનેના વ્યાસ અનુક્રમે ૧૫ અને ૭૬ માઇલ છે. ક્યાં આપણો ચંદ્ર અને ક્યાં આ વામનજીઓ ?

અને આ વામનહંડા મળાને પણ વળગી જ રહે તે મળાની અપારીથી દીમામનુ અંતર ૧૦,૫૦૦ માઇલનુ છે ત્યાં ફોબોસનુ ૪,૦૦૦ માઇલ કરતા પણ ઓછુ છે. અને નવાઈની વાત એ છે કે નજીકનો ચંદ્ર ફોબોસ, મળાની પ્રદક્ષિણા માત્ર ૭ કી ૩૯ મિ મા પૂરી કરે છે ત્યારે મળાના અક્ષત્રમણ કાળ (દિવસ) ૨૪ કલાકનો છે. મામ કરતા દિવસ ત્રણ ગણો મોટો!!



૬૧. મળાના ચંદ્રોની કક્ષા

નાનો હોવા છતાંય, દિવસમાં ત્રણવાર મળા પ્રદક્ષિણા કરવાને કારણે ફોબોસ ખૂબ ખ્યાતિ પામ્યો છે. આખી મૂર્ધમાળામાં આવુ પગક્રમ (મહિના કરતાં દિવસ લાંબો હોય) દાખવનાર બીજો ગ્રહ ચંદ્ર નથી. આથી પણ વધુ આશ્ચર્યની વાત એ છે કે આ પગક્રમી વીર પશ્ચિમમાં જોઈ પૂર્વમાં જઈ આવમે છે.

ફોબોસની પેઠે દીમામ પણ પ્રખ્યાત ચંદ્ર છે. હદમાં એ ફોબોસના આકાશ ભાગનો છે. મળાની આજુબાજુ એક આંટો મારતાં એને ૩૦ કી. ૧૮ મિ. લાંબે છે. આમ એનાથી થતો મળામામ મળા દિવસ કરતાં મવાગણો છે. પણ ખૂબીની વાત એ છે કે આ ભાઈ-સાહેબ જોઈને આયમતા સુધીમાં પોતાની મોજે કળાઓ કરી બતાવે છે. અને તે એક વાર નહીં પણ ગગનરે બે વખત! આખો ફોબોસનો ભાઈ ને!

મળાના ચંદ્રો નગી આખે નંદા ગરજતા નથી. એમને જોવા માટે ખૂબ શક્તિશાળી દૂરબીનની જરૂર પડે છે

મળા પછીના ગ્રહોના ચંદ્રોની વાત અવગત્રકરણુમા કરી છે



૧૮

સૂર્યમાળાના ચંદ્રો

(૨)

ગુરુના ચંદ્રો

ગુરુ બધા ગ્રહોમાં સૌથી મોટો છે. આજ સુધીની હકીકત પ્રમાણે એની ચંદ્ર સંખ્યા પણ મોટામાં મોટી છે. ગુરુને બધા મળી અગિયાર ચંદ્રો છે. આ પૈકીના ચાર મોટા છે અને બીજા ઘણા નાના. ગુરુને ચંદ્રો છે એ માધ ગેલિલીઓએ કરી હતી. ઇ. સ. ૧,૬૧૦ માં પોતે બનાનેલા દૂરબીન વડે એ આકાશી પદાર્થોનું નિરીક્ષણ કરતો હતો ત્યારે એણે ગુરુના ચાર મોટા ચંદ્ર જોયા હતા.

ગુરુના મોટા ચંદ્રો પૈકી બે—ગેનીમીડ અને ફિયોટો—આપણા ચંદ્ર કરતાં પણ મોટા છે. ત્રીજો ચંદ્ર હિમલિય આપણા ચંદ્ર જેવડો.



પ્રથમો ચંદ્ર

ગુરુના ચંદ્ર

ત્યારે એથી એથી સહેજ નાનો આ ચંદ્ર તેજ નજરવાળાને

નરી આંખે પણ દેખાય ને. ગુરુના નેજાને આંખ પર પડતુ અટકાવી
 ચંદ્ર જંતવામાં આવે તે ગોમતે નરી આંખે જંતવા શક્ય છે ગુરુના
 તેજમાં ગોમતે નરી આંખે જંત શક્ય નથી. ગુરુનુ તેજ ગોના
 સૌથી પ્રદાશત ચંદ્ર ગેનીમીડઃ તેજ દરતાં ૮૦૦ ગણુ વધારે
 છે. નાના દૂરથીના યા સાગે આવતોપ્રયુદ્ધમાંથી ગુરુના આ ચંદ્રોને
 સહેલાઈથી જંત શકાય છે. ગુરુના આ ચંદ્રો પાંચમા છઠા વર્ગના
 તારા જેવા દેખાય ન.

ઉપરોક્ત ચાર ચંદ્રો ગુરુની પાસેના (૨,૬૨,૦૦૦ થી ૧૧,૬૯,૦૦૦
 માઇલમાં આવેલા) ચંદ્રો છે. ગુરુના ચાર ચંદ્રો સિવાયના બીજા
 ચંદ્રોનાં નામ નથી. જોટલે ગોમતે પાંચમો, છઠો ૧૦ કહેવામાં આવે
 છે. ચાર ચંદ્ર જડયા પછી ગુરુનો પાંચમો ચંદ્ર જડયો હતો.
 અંતરની દ્રષ્ટિથી જો ગુરુની છેક નજદીનો ચંદ્ર છે. એનું ગુરુથી
 અંતર ૧,૧૨,૬૦૦ માઇલનું છે. મંગળના ચંદ્રની પેઠે જો પણ જોક
 દીચકુડીનો ચંદ્ર છે. એનો વ્યાસ ૭૫ માઇલનો છે. ૮૬,૭૦૦ માઇલ
 વ્યાસના ગુરુ ગાગળ આ ચંદ્ર શા લેખામાં!!

ગુરુનો સૌથી મોટો ચંદ્ર ગેનીમીડ છે. એનો વ્યાસ ૩,૨૭૩
 માઇલનો છે એનાથી નાના ચંદ્રો અનુક્રમે ટ્રેડિંગ્ટો, હ્યો અને
 યુરોપા છે. આ ચંદ્રોના વ્યાસ અનુક્રમે ૩,૧૪૨, ૨,૧૦૯ અને
 ૧,૮૬૫ માઇલ ને. અંતરના દિશાએ ગુરુની છેડ પાસેનો ચંદ્ર
 પાંચમો ચંદ્ર ને અને ત્યારપછી અનુક્રમે હ્યો, યુરોપા, ગેનીમીડ
 અને ટ્રેડિંગ્ટો આવે છે.

ગુરુના ચંદ્રોનાં ગેડ યા બીજી રીતનાં ગ્રહણ સામાન્ય રીતે
 ગાતાંજ યોગ ને આજે ગુરુના ચાર ચંદ્ર દેખાયા હોય તે વળી
 હાલે ગોમાંથી ગોપાદ ન પણ દેખાય. અદસ્ય રજોલો ચંદ્ર બીજેજ
 દિવસે દેખાય છે પણ એ પાંચ યા આઠ દસ દિવસ પછી વળી બીજે
 કોઈ ચંદ્ર અદસ્ય બની જાય છે.

ગુરુના ચંદ્રો ત્રણ રીતે અદૃશ્ય થાય છે.

૧. અદૃશ્ય—ચંદ્ર ફરતો ફરતો ગુરુની છાયામાં આવી જાય છે ત્યારે એનું અદૃશ્ય થાય છે. આ અદૃશ્ય બરાબર આપણા ચંદ્રઅદૃશ્ય જેવું જ છે.

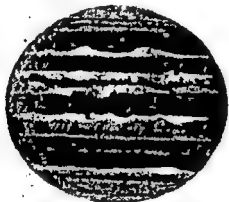
૨. પિધાન—ચંદ્રની પાછળ તારો વા અદૃશ્ય સંતાપ જતાં એનું પિધાન થાય છે. બરાબર એ જ પ્રમાણે ગુરુના બિંબની (પડછાયામાં નહીં) પાછળ એના ચંદ્ર આવી જતાં એમનું પિધાન થાય છે અને આપણે એમને જોઈ શકતા નથી.

૩. અધિક્રમણ—સૂર્ય અને પૃથ્વીની બરાબર વચ્ચે બુધ વા શુક આવે છે ત્યારે એ સૂર્યબિંબ પર ડાળા ટપકા જેવો દેખાય છે. (ભુજો ચિત્ર પદ) એમ જ કહેતાં કે બુધ વા શુક વડે સૂર્યનું આંશિક અદૃશ્ય થાય છે. આને અધિક્રમણ કહે છે. ગુરુના ચંદ્રોમાં પણ આવું બને છે. પણ એ સમયે ગુરુના ચંદ્ર ગુરુની સપાટી પર ડાળા ટપકા જેવા ન દેખાતાં અદૃશ્ય રહે છે. ગુરુના ચંદ્રોની સપાટી ગુરુની સપાટી કરતાં વધુ ઊંચી છે અને તેથી અધિક્રમણ સમયે એમને જોઈ શકાતા નથી. ગુરુની સપાટી સાથે એ એવા લેંચી જાય છે કે મહેનત કરવા છતાંય એમને વગતી શકાતા નથી.

ગુરુના બિંબ પર હદી કદી ડાળાં ટપકાં જોવામાં આવે છે. પણ એ સંક્રમણનાં હોતાં નથી. સૂર્યને લીધે ચંદ્રની ગુરુ પર પડતી છાયાને લીધે એ બનેલાં હોય છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો ગુરુ ઉપરનાં ડાળાં ટપકાં, જે તે સ્થળે ગુરુ પરથી દેખાતાં સૂર્યઅદૃશ્ય હોય છે. આ પ્રકારનાં અદૃશ્યને જાણ્યા અધિક્રમણ કહે છે.

ગુરુના ચંદ્રો અદૃશ્ય થઈ શકે છે એનો અર્થ એ નથી કે પ્રધાન (ચારેય) ચંદ્ર એકસામટા અદૃશ્ય થઈ જાય છે. એવા પ્રસંગ વિરલ હોય છે.

ગુરુના આ ચાર ચંદ્રો એક બીજી રીતે પણ અગત્ય ધરાવે છે. પ્રકાશનો વેગ સેકન્ડે ૧,૮૬,૦૦૦ માઇલનો છે એની ગણતરી આ ચંદ્રોના મહત્ત્વને જ આભારી છે. જૂના યાગમાં પ્રકાશનો વેગ સેકન્ડે અનંત માઇલનો છે એમ ધાગ્યામાં આવતું હતું. ઇ. સ. ૧,૬૭૫ માં શેમર નામનો એક ખગોળશાસ્ત્રી ગુરુના ચંદ્રોનાં મહત્ત્વ જોતો



૬૩. છાયા અધિકમણ

જોતા ત્યાં જોતે જાણાયું કે એક જ ચંદ્રનાં જો મહત્ત્વ વચ્ચેનો સમય કેમકે માટે એક સરખો રહેતો નથી. પૃથ્વી અને ગુરુ વચ્ચે અંતર ધિર્તા આ સમયો વધે છે અને અંતર ઘટતાં ઘટે છે. એને લાગ્યું : માનો ન માનો પણ પ્રકાશને જવા આવવામાં કંઈક સમય લાગતો જાયો જોઈએ અને જોતે લીધે જ આમ બને છે. હિસાબ કરતાં ગાલમ પશ્ચું કે ૧૮,૬૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ (પૃથ્વી પૃથ્વીના આસ) જેટલું અંતર કાપતાં પ્રકાશને લગભગ ૧૬૩ મિનિટ લાગે છે. આ દિશાએ

પ્રકાશનો વેગ દર સેકન્ડે લગભગ ૧,૮૬,૦૦૦ માઇલ જેટલો આવે છે.

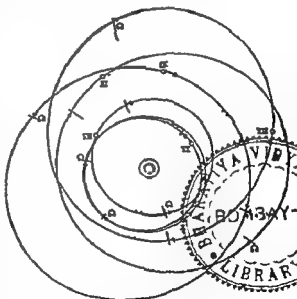
પ્રકાશના વેગની આ ગોળ ખૂબ જ મહત્વની અને મહાન શોધ ગણાય છે.

ગુરુના બાકીના ચંદ્રોની કયા સંક્ષેપમાં નીચે મુજબ છે.

ગુરુના ચાર ચંદ્રો સિવાયના બાકીના સાતે ચંદ્ર ખૂબખૂબ નાના છે. આ સાત બાકીના બેકીની - પાંચમા ચંદ્રની વાત ઉપર કરી ગયા છીએ. ગુરુનો છઠો ચંદ્ર બધા નાના ચંદ્રોમાં સૌથી મોટો છે. એનો વ્યાસ ૧૦૦ માઇલનો છે. ગુરુના દસ અને અગિયારમા ચંદ્ર સૌથી નાના છે. એ બંનેના વ્યાસ પાંચ ૧૫ માઇલના છે. વ્યાસના દિસાએ એ મંગળપુત્ર ફોબોસ અને દીમોસના સમા પિતરાઈ ગણાય.

ગુરુના પ્રથમ

પાંચ ચંદ્ર સિવાયના બીજા ચંદ્રોની કક્ષાઓ સળવળુગ છે. આને કારણે એ બધા કદીક ગુરુની પામે તો કદીક ગુરુથી ઠીક ઠીક દૂર રહે છે. ખૂબીની વાત એ છે કે ગુરુના ૭ નાના મહોની દક્ષાનાં ૧૫ ત્રણ દક્ષાવાળાં બે મૂંચ પડી ગયાં છે. ગુરુના છઠા, સાતમા અને દસમા ચંદ્રોની દક્ષાનું ગુરુથી સામા-



૬૪. ગુરુના ચંદ્રોની કક્ષા.

ન્ય અંતર ૭૫,૦૦,૦૦૦ માઇલનું છે ત્યારે આઠમા, નવમા અને અગિયારમા ચંદ્રો માઇલનું એ અંતર ૧,૫૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ જેટલું છે. આ છેલ્લા ત્રણ ચંદ્રોની બીજી વિશેષતા એમની ગીલ્ટી મહ-પ્રદક્ષિણા કરવાની

૧૯

સૂર્યમાળાના ચંદ્રો

(૩)

શનિ અને બીજા ગ્રહોના ચંદ્રો

ગુરુ પૃથ્વીનો ગ્રહ શનિ છે

શનિને બધા મળી નવ ચંદ્રો છે જે બધામાં સૌથી મોટો ટિટાન છે એનો વ્યાસ લગભગ ૩,૦૦૦ માઈલનો છે ટિટાનથી નાના મે ચંદ્રો ૫૬૧ અને ૬૪૫૫૮૪ છે આ ત્રણ બિવાર બીજા ૭ ચંદ્ર આવ નાના છે પણ એ બધા મળતા ચંદ્રોની લગભગ બેમે એવડા નાના નથી

શનિના ચંદ્રોમાં ટિટાન બિવાર ખામ છે તેખ ચોખ ચંદ્ર ૬૪૫૫૮૪ અને ફોમે છે ૬૪૫૫૮૪ શનિનો બીજો મોટો ચંદ્ર છે એનો વ્યાસ ૨,૦૦૦ માઈલનો છે એની ખામ વિશેષતા એના પ્રગટમાં ગતા ફેફાળની છે ૬૪૫૫૮૪ની ગોઠ બાજુ પગી આવતો પ્રગટ મીઠા બાજુએથી મળતા પ્રગટ ગૂંતા પાય હો છે આનો અર્થ એ થો કે આ ચંદ્રને બે અગમ ૧ બાજુ ૧ દારી જોઈએ વિનાનિશ્ચિ આનુ હાથ, આ ચંદ્રને કોઈ આગથી પદ દેની દોષ

વાગેલી હોવાનું માને છે એક બીજો પણ મત છે દરતી વખતે
આ ચંદ્ર મનિમાળી ઉત્પન્ન થએલા ગ્રહઉત્પાતનો બોન પણ બન્યો
હોય, અને તે દાગળે એની મપાડી મળી પડી અહીં હોય

કામે મનિમો અન્યત્ર દુર છે જે વદ અતિવાગો ચંદ્ર છે નહ
અતિવાગો ચંદ્રા પદ્મા એ માંથી પડ્યા ગાધાંયા દનો

ન નિ ના

ચંદ્રો ગુરુના

ચંદ્રો દુર તા

૧૩ પ્રાગ્નિત

૩ કામે જેવો

દુર નો ચંદ્ર

ગુરુના ગાધાંયા

ગાધાંયા ચંદ્ર

૧૬. સનિ ચોડા ચંદ્રો

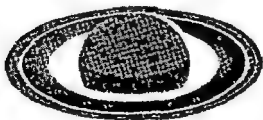
ગુરુના ૫૦ ગળો તેજની છે

રનિને એક દમ્બો ચંદ્ર છે એની ગોધ રહ છે પણ દુર એ
બાધને મતાવાર ગીતે ચંદ્ર ગોધના રુપમા માનિત કરી શકાઈ નથી

સનિને ગુરુ દુરતા ગોધા ચંદ્ર છે પણ એની એ ખોટ એના વલયોથી
પૂર્ણ થાય છે સનિની આબુઆબુ ચકરી પાડી આકાશના વનયો
છે ગેવિલીઓએ જ્યાં ગુરુના ચંદ્ર જોયા હતા ત્યાં એને રનિના
વલયો પણ જોયા હતા પણ ચોડા સમય પછી એ અદન્ય થઈ મયા
અને ત્યાં બાદ ચોડા વર્ષ પછી જોવા મળ્યા હતા ગુરુના ચંદ્ર જોઈ
ગેવિલીઓને જોટલુ આશ્ચર્ય થયું નહોતું એથી વધુ આશ્ચર્ય આ
વિચિત્ર વગુને જોઈને થયું હતું અને ખરેખર સનિ-વલયો અદ્ભુત છે

સનિના વલય નરી આખે જોઈ શકતા નથી દુર્બીનમાયો એ
ખૂબ મુદત દેખાય છે એક ખગોળશાસ્ત્રીએ તો, રનિવલયોને કાગળે

શનિને આડાશમાંનું શ્રેષ્ઠ દર્શન કહ્યું છે. ક્યાં દ્રષ્ટીનવાળો સુંદર શનિ અને ક્યાં બિચારો, લોકોને ઝગડનારો બોધીઓનો અભદ્ર શનિ।



૬૭. શનિવલયો।

(ત્રણ દર્શન)

શનિને ત્રણ વલયો છે શનિની પાસેનું વલય ઝાંખું છે પણ
દરેકનું વલય ખૂબ તેજસ્વી છે. આ ત્રણે વલયો એક બીજાને અડીને

આવેલા નથી એ ત્રણેની વચ્ચે સારી પેઠે ખાટી જગા છે *



૧૮ શનિ આ વલયો

શનિનું છેલ્લું પામેનું વલય ગ્રહની સપાટીથી ૬,૦૦૦ માઈલ દૂર છે છેલ્લું બહારના વલયની ધાર શનિની સપાટીથી ૪૧,૫૦૦૦ માઈલ દૂર છે શનિના ચંદ્રો આથી પણ દૂર છે, શનિનો છેલ્લું પાસેમા પાસેનો ચંદ્ર ૧,૧૭,૦૦૦ દૂર છે

તમને કદાચ યશ કે ચંદ્રોની વાતમાં વલયો કયાથી ટપકી પડ્યાં ! શનિનાં વલય શુ છે તેની પહેલાં કશી જ ગમ નહોતી પડી ધીરે ધીરે સમજવા લાગ્યું કે અતિ પહેલાંધવાળા આ વલયોની જાડાઈ ખૂબ જ ટોચ—માત્ર દસ માઈલ—જેટલી જ છે આ સિવાય એક ખીટા સાત પણ જલ્દી મળી કે વલયોની જાડાઈની ધાર

અંદરની ધાર કરતાં ઝોઝી ઝડપે કરે છે. વળી આ વલયો થોડે અંશે પારદર્શક પણ છે. એમાંની પાર જોતાં તારા જોઈ શકાયા છે. આ બધી વાતોનો ખ્યાલ કરી નિશ્ચિત કરવામાં આવ્યું છે કે શનિનાં વલય ક્રોડોની સંખ્યામાં આવેલા, નાના નાના ચંદ્રોનાં બનેલાં છે. આ બધા આંદલીઆઓનો પ્રકાર શનિની ભૂમિ પર પડે છે અને એને કારણે શનિ પર ખૂબ ઉલ્લસ રહે છે

શનિનાં આ વલયો એના એક ચંદ્રના વૃદ્ધવાથી બનેલાં છે એમ ખગોળશાસ્ત્રીઓ માને છે. આપણા ચંદ્રની પણ, એક દિવસે, આવીજ સ્થિતિ શબ્દની છે. આમ બનશે ત્યારે, આજે આપણને જે ચંદ્ર-તેજ (જુઓ પ્રકરણ ૧૬) મળે છે એના કરતાં અનેકગણું તેજ તે દિવસે મળશે. પણ એ તેજનો લાજ લેનાર કોઈ જીવત પ્રાણી સૃષ્ટિ પર હમે કે કેમ એ શંકાનો સવાલ છે.

*

શનિ પછીના મહો યુરેનસ, નેપ્ચ્યુન અને પ્લુટો છે. પ્લુટોને ચંદ્ર નથી. નેપ્ચ્યુનને માત્ર એકજ ચંદ્ર છે જ્યારે યુરેનસને ચાર છે. નેપ્ચ્યુનનો એકજ ચંદ્ર યુરેનસના બધા ચંદ્રો કરતાં મોટો છે.

યુરેનસનો સૌથી મોટો ચંદ્ર ટિટ્રોનિયા છે. એનો વ્યાસ ૧,૦૦૦ માઈલનો છે. યુરેનસના ચંદ્રોની ખાસ વિશેષતા એમની વક્રગતિની છે. યુરેનસના ચંદ્રો પશ્ચિમમાં ઊગી પૂર્વમાં આગમે છે. યુરેનસ પૂરતી પશ્ચિમ ઝોજ પૂર્વ છે.

નેપ્ચ્યુનના ચંદ્રનું નામ ટિટ્રોન છે એ ૨,૦૦૦ માઈલ વ્યાસનો છે. આવડે મોટો આ ચંદ્ર પણ વક્રગતિવાળો છે. એની વક્રગતિએ ખગોળ જગતમાં એક કોણે ઊભો ઠર્યો છે.

આજ સુધીમાં જાણીતા ચઢેલા સૂર્યમાળાના ઉપગ્રહો બધા મળી ૨૮ છે. આ સંખ્યા જમે ત્યારે વધવાની પૂરી શક્યતા છે શનિના દસમા ચંદ્રની વાત સૂચવે છે કે શોધજોગને પરિણામે ખીજા ગ્રહોને પણ ચંદ્ર હોવાનું જાણી શકાય એમ છે.

ચંદ્ર લોકની મુસાફરી

આપણે આજનો જમાનો આણ્યુગનો જમાનો છે અણુશક્તિની મદદથી અતગીક્ષની મુસાફરી દુગ્ધાની સમ્પત્તાઓ વિચારાગ્રહ ગદી છે. ૧૨ીથી બહાર અતગીક્ષમા મુસાફરી ડગતા સૌ પ્રથમ, ચંદ્ર મુખી પહોંચી શકાય ગેમ છે. અણુ શક્તિની મદદથી આ સક્ય છે એવું કદાચી, નીચે, ચંદ્ર મફરનું એક દ્રાષ્ટનિક વર્ણન આપવામાં આવ્યું છે.

(૧)

દેવકીપુત્રો ચોગે માણસોથી હક ભગઈ ગયો હતો. દાંડણી પડે તે અવાજ મહાગાય ગેરી શાન્તિ પ્રમરી ગદી હતી. ગોડાએક આ શાંતિનો ભગ થયો ચોગની જમણી જાણુના દુગ્ધાજેથી ગમસિંહ અને ગામના મુખી ચતુરદાએ પ્રવેશ કર્યો બલિષ્ઠ ગમસિંહ ગામના બાહકવાયા લાલ હતા એ હમણું જ ચંદ્રની મુસાફરીગે જઈ આવ્યા હતા. લેકિએ ઊભા થઈ બનેને માન આપ્યું, 'અને ચોગની દીવાલને અટ્ટેલીને મૂકના જો આ આમન પર ગે બને જઈ એડા ગેટલે ગામયોક પણ નીચેમેસી ગયું. ચોગમાં એક વાર' ફરીથી શાન્તિ હવાઈ ગઈ.

થોડી વારે ચતુરદા મુખી ઊભા થયા. ગેમણે લેકિને સબોધીને કયું, 'દેવકીપુત્ર જેવા નાનકડા ગામના લેકિ તરીકે આપણે મગરૂમ

થવા જેવું છે આપણી જમિયા ગમસિંહ જેવા જુવાન પામ્યા છે તમે સૌ જાણો છો કે લશ્કરના એક નાના અફસર હોવા છતાંય એમણે ખૂબ આખર મેળવી છે એમની કામગીરીથી ખુશ થઈ સગમારે એમને ચદ્રોની મુસાફરીએ જવાની મંજૂર કરી આપી હતી મને કહેતા ગર્વ થાય છે કે ચદ્રોની મુસાફરીએ જવા હજીના પાંચસો જેટલા શખ્સો પૈકી જે પાંચની પસંદગી થઈ હતી એમાં ગમસિંહ સર્વ જ મુસાફર સાબિત થયા છે પણ આ બધું ફેરી ગીતે બન્યું એ જાણવા તમે તબપાપડ થઈ ગયા છો એટલે ગમસિંહ તમને એ આખી વાત કહે એમ હજી હું મેસી ગઈ છું

ચતુરદાના મેસી ગયા પછી ગમસિંહ ઊભા થયા મુખીદાદા, વડિલો અને મેહોગોના પ્રેમનો અજાગ માની એમણે પોતાની વાત નીચે પ્રમાણે કહેવા માડી

ચદ્રોકમા જવાનું અજ્ઞાત્ય મને મારે એની મને કદપના પણ નહીંની ચદ્રની મુસાફરીએ ઊપડ્યો તે પહેલાના સાત દિવસની વાત છે જાણ વાચતો હું મારે જાવણીમાં આડો પડ્યો હતો એમણે અપગસીએ આવી ખમગ આપી કે મેનાપતિ સાહેબ મને મોલાવે છે લશ્કરના અફસરોને મેનાપતિ ચોખિતા બેઠાને છે એની મને ખમગ હતી અને એ ગીતે હું અર્ધા કલાક પહેલા જ નાચમ મેનાપતિને મળી આ ગે હતો વિચારમંત્ર થઈ હું અપગસીની પાછળ પાછળ મેનાપતિના તલુગે જઈ પહોંચ્યો મને બેઠવાનો ઇશારો કરી અપગસીને ગળ આપી

મેનાપતિની ધોર મુખમુદ્રા મને વધુ ગમી ગઈ મારા મનમાં શકા કુશલગો જન્મે એટલામાં એમણે મને કહ્યું 'ગમસિંહ, તમે ચદ્ર લોકમાં જવાની અગત્ય કરી હતી એનો આજે જવાબ આપ્યો છે હો એ તમે મહત્તા હૃદયે મે કાગળ વાંચ્યો એમાં લખ્યું હતું તમારી અગત્ય મંજૂર કરવામાં આવી છે ૧લી તારીએ તૈયાર રહેજો'

માગ ચહેગના લાવ સાવ બદલાઈ ગયા હતા મે સેનાપતિ તરફ આજ્ઞા ભરી નજરે જોયુ માગ મનનો લાવ પામી જઈ મેનાપતિએ કહ્યું, 'ગમસિંહ, હેલ્લા સાત દિવસથી તમારી પસંદગી માટેની પરીક્ષા, તમને અમર ન પડે એ રીતે ચર્ચા કરી હતી અદ્યોક્ષમા જવા મંજૂર હતી કુલ ૫૦૦ અગરગોમાથી સગર જે મગોગગાલી, રોક બૂતગગાલી, રોક ફિંસુક અને રોક લશ્કરી આદમી એમ કુલ પાંચ જાણુની પસંદગી કરી છે લશ્કરી સિપાઈ તરીકે તમને મળેલા આ માનથી મને ખૂબ આનંદ થયો છે આજથી તમને છ માસની છુટ્ટી આપવામા આને છે જાઓ અને તમારી પસંદગીને સાચી રાખવા'

(૨)

પછીના પાંચ દિવસ ખૂબ જ કામમા જવા છઠ્ઠે દિવસે મારે ચિત્રા રેશને પહોંચવાનું હતું એટલે હું વહેલી સવારના મેલમા ગવાના થઈ ગયો ચિત્રા રેશને લગભગ ચાગ વાગે પહોંચ્યો જે મેલમા હું ગયો હતો એ જ મેલમા મારી સાથે ઊડનાર ત્રણ વિદ્યા નિકા, ફિંસુક અને રોકેટ સચાલક પણ હતા રેશનની પાસે જ હવાઈધર (એરોડ્રોમ) હતું અમને બધાને ખાસ મોટરઢાગ હવાઈ ધર લઈ જવામા આવ્યા

બીજો દિવસ અમારે મુસાફરીએ ઊપડવાનો દિવસ હતો આખી રાતના આગમ બાદ, બીજો દિવસે સવારે અમને મુસાફરીની સૂચનાઓ અને ઉપયોગી સાધનો આપવામા આવ્યા ઊપડવાના કલાક પહેલાંનું દરેક હું કદી જાણી શકીશ નહીં બગબગ ચાગ વાગે અમારે શન્યાવાન (રેફ્રેટ) ઊપડવાનું હતું જોઈતી ચીજ-ખાતાનું, પાણી, ખાસ લેવા માટેની હવા-ટાંકીઓ, વિમાન-છત્રો, ક્રેમો, નાના ભોગ્ય રગીન ચરમા, ઉષ્ણતામાપકો અને એવી બીજી અનેક ચીજો-રેફ્રેટમા મુકી દીધા પછી અમને ખાસ રેફ્રેટ પોશાક પહેગવવામા આવ્યો મારે જે પોશાક પહેગવાનો હતો એનું કુલ વજન ૮૦૦ ગ્રામ હતું મે પોશાક પહેર્યો તો અરે પાંચ પાછીથી એક પમડ

પણ જિન્દગીને મરતુ અત્યંત સ્થ પાસે માગ દરેક પગ ઉપર મો મો ગતનનું વજન હતું પોશાક આટલો ભારે હોવા છતાં એની ગંથના ખૂબ સુદ્ધ હતી ખામો જિનાગતો દિવસ હોવા છતાં પોશાક પહેર્યા પછી મને જગ પણ મગમી લાગતી ન હતી ચોટપુજ તહી પણ અંદર કાંઈ ઠંડાણે કશું ખૂંચતું હોય તેવું પણ ન હતું. પોશાકના ભાગના ખ્યાલથી પગવારી મેં હવાઈ ધર તરફ જોયું તો હું મડકેજ સારું ગયો લાખોની સખ્યામાં લોકો, હવાઈવગના અમારી માથુના ભાગને ઘેરી વળ્યા હતા, અને અમારો પોશાકનો ઠાં તેમજ અમારી પગ ઉપાડવાની અગતિને હસી રહ્યા હતા.

હવાઈ ધરના ચોક ખૂલેથી પ્લેનિવર્ધક બોલી ગયું હતું. અમારી સ્થિતિ અને મુસાફરી વિશે લોકોને અમજાવ્યું અપાર્થ ગઈ હતી લોકોને અમારી મુશ્કેલીનો પૂરો ખ્યાલ આવે તે પહેલાં મેં અનુભવે કે માગ પગ નીચેની ધરતી મરેકે કે યાત્રિક પ્લેનિવર્ધકમાં અમને શન્યાયાન તરફ લઈ જવામાં આવતા હતા શન્યાયાન પામેજ જુગાજ ઘાટની પાસે ખુશીઓ હતી ચોક્કસ અમારો શરીરને હાલકો આયકો લાખો હું માગે સ્થિતિ સલામત તે પહેલાં મને જણાયું કે આયકોને લીધે હું ચોક ખુશીમાં મગમગ ગાવાઈ ગયો હતો, અને હવે ચો ખુશી પણ જિન્દગી સારું ગઈ હતી એ ચોક મિનિટમાં અમે ખુશીઓ સમેત શન્યાયાનમાં જઈ સમાયા ઘડાંધક શન્યાયાનની ખારીઓ બંધ રહી ગઈ અને અંદર ઘોર અધાકે જામી ગયું પણ આ સ્થિતિ ચોક્કસ કાલે પૂરતી ગઈ ચોટીસામાં દોવા પ્રગટ્યા અને શન્યાયાનમાં મગમગ મગમગ અજવાળું રહી ગયું અજવાળાના આગમનની સાથે સાથે ચોક હલકો આયકો આવ્યો અને અમને મળેલો સૂચના મુજબ અમે સમગ્ર લીધું કે અમારું શન્યાયાન પૃથ્વીની વિદાય લઈ રહ્યું છે.

શન્યાયાનની કાલેસાગીમાંથી જોયું તો પાગ વગરના લોકોની બીડ દેખાઈ જોયા ત્રાય કરી એ મધા અમને વિદાય આપી ગયા હતા.

હર્ષના અતિરેકમાં મારી પાંપણ બીની થયાનો મને ખ્યાલ આવ્યો અને એ લુછવા મે હાથ ઉડાવ્યો પણ એ ઉપડી ન ગયો. મે ભારે બખ્તર પહેર્યું છે એ વાત હું, એ ક્ષણ પૂરતી જાણી ગયો હતો.

અચાનક એક મોટો ધક્કો લાગ્યો અને અમારા શન્યયાને ગત-ગીક્ષની યાત્રા શરૂ થઈ.

(૩)

મારી બેઠકની પાસે જ પોતાની મેળે ઊંચાઈ અને મરમી માપનાગ સાધનો હતાં. અને આ સાધનોની તદ્દન નજદીક માટી કાચનાગે હતી. કાચનાગીમાંથી પાર જોયું તો અમે વાદળોના મોટા સમૂહમાં શરૂ પસાર થઈ રહ્યા હતા. વાદળો અમારા શન્યયાન પર તૂટી પડતાં હોય એવું દૃશ્ય બેએક મિનિટ આપ્યું. ઊંચાઈમાપકમાં ઊંચાઈ વધતી જતી હતી તેમ તેમ મરમી માપકમાં મરમીનો આંક નીચે ઊતરતો જતો હતો. બહાર વાદળોનું તોફાન ફરી જામ્યું હતું. એ શમ્યુ ન શમ્યું ત્યાં તો ઉપશુતા-માપકનો પારો ફરી ઊંચે ચડતો જણાયો. મને શંકા થઈ. શન્યયાન પાછું નીચે તો નથી ઊતરવું ને ! પારો ખરેખર ઊંચે ચડતો જ જતો હતો. મેં 'ઊંચાઈમાપક તરફ દૃષ્ટિ નાખી તો જણાયું કે અમે નીચે નહીં પણ ખરેખર ઊંચે જ જઈ રહ્યા હતાં. ઉપશુતામાપકનો પારો હવે કપાલબદ્ધ ઊંચે ચડી રહ્યો હતો. આખું શન્યયાન મગ્ન થઈ જઈ કે કેમ એવો વિચાર મારા મનમાં આવ્યો ન આવ્યો ત્યાં તો ઉપશુતા-માપકનો પારો નીચે ઊતરતો જણાયો. કાચનાગીમાંથી પાર જોતાં આછી પાતળી સોનેરી દિનારવાળાં સફેદ વાદળ હાથીની ગતિથી સરકતા જણાયાં. થોડી વારમાં એ પણ અદૃશ્ય થઈ ગયાં અને અમારે શન્યયાન વાદળ રહિત પ્રદેશની પેલી પાગ મુસાફરી કરવા લાગ્યું.

હવે વાદળ નહીં દેખાય એમ મે ધારી લીધું હતું. જોઈતો પ્રકાશ નજરે પડતાં મારું ધ્યાન એ તરફ ખેંચાયું. એ એક ઉલ્કા (ખરતો તારો) હતી. સળગતી ઉલ્કા આટલી નજદીકથી મે પહેલાં

નહોતી જોઈ. પૃથ્વી પર રહીને એ જોઈતી સુદર દેખાય છે એટલી અહીં ન લાગી. સુન્દરતાની તુલનામાંથી હું એકદમ હવન મૃત્યુની તુલનામાં ઊતરી પડ્યો. મને ખ્યાલ આવ્યો કે પૃથ્વીની સપાટી પર આવી પહોંચતી ઉત્કા (ઉડ્ડા પથ્થર) ડરતાં, જોયેની આ ઉત્કા ખૂબ જ મોટી અને ભારે વજવાળી રહે છે આવી કાંઈ ઉત્કા ગન્યયાન સાથે ભટકાઈ પડી તો હું સહેજ ચિતાતુર નજરે, મેં, સમી જતી ઉત્કા તરફ જોયું પણ ત્યાં એક નવું જ રૂપ જન્મ પામ્યું હતું. જે બાળુએ ઉત્કા સરી ગઈ હતી એની થોડેક જગ્યાએ, પડદાના કપમાં મેરુત્યોતિનો ચન્દ્રવો લટકી રહ્યો હતો. કંઈ નહીં તો એ ત્રીસેક માઈલ જગ્યાએ પડેલો મારી ચિંતા દૂર કરી મને અસૌકીક ગસાવ્યાદ ડગવી રહ્યો હતો.



૯૬. મેરુ જ્યોતિ

સંકેત મુજબનો ત્રીજો ધક્કો લાગ્યો અને અમારું ગન્યયાન પૂરી ઝડપથી ઊડવા માંડ્યું. થોડી જ દરોમાં મેરુ જ્યોતિ અને પરમ મેરુ

જ્યોતિના પ્રદેશો અદ્રશ્ય ગયા, ગોટલુ જ નહીં પણ પૃથ્વી પણ અપાલ-
બધ દૂર દૂર અધાગમાં હડમેલાઈ જતી લાગી

અચાંખમાપક તરફ જોયું તો અમ પૃથ્વીથી ૫,૦૦૦ માઈલ
દૂર નીકળી ગયા હતા. સહજ લાગે મેં મારી ખુશાલી જાહેર કરવા
હાય જિયો કર્યો અને એ જિયો થયો ત્યારે મારી અગ્નિપ્રાણીનો પાર
ન રહ્યો. હાથના જિયા થવાથી, અત્યાર મુખી જે શારીરિક હલનચલન
બધ હતું એને પ્રેરણા મળી. હું મારી બેઠક પર, જિયો નીચો થઈ
શકતો હતો ગોટલુ જ નહીં પણ વાંકાચૂકા વળી યા લળી શકતો
હતો. ૮૦૦ રતલનો બોલો હવે મને ખૂબ હલકા-૨૦૦ રતલ ગોટલો
લાગતો હતો.

(૪)

પૃથ્વીથી જેમ જેમ દૂર સરડતા ગયા તેમ તેમ અમે હલકા થતા
જતા હતા. શરીર પરનો બોલો હલકો-થતાં મન, મણુ હલકું થયું
અને હલનચલનની સુગમતાએ અંમને બધાને વાતો કરતા કરી મૂક્યા.

પૃથ્વી છોડ્યે જે મ્હાડ લાગ્યે જ રથ્યા હશે આકાશ તરફ જોયું તો
એ સાવ ઝાળું પડી ગયું હતું અને તાગ સ્થિર તેજે પ્રેક્ષી રહ્યા હતા.
તાગજોનો આ પ્રકાશ પૃથ્વી પરથી જોવાતા પ્રકાશ કરતાં અતિપ્રચ્છા
તેજસ્વી હતો. સૌથી મોટી નવાઈ એ હતી કે એ બધા સૂર્યની
હાજરીમાં પ્રકાશી રહ્યા હતા. ચંદ્ર પણ દેખાવા લાગ્યો હતો અને
તે પણ ચોમાસાના દિવસોમાં આડનાં પાન નાહી ધોઈને જેવાં ચળકે
છે એવો સોહામણો લાગતો હતો.

શન્યપાન ખૂબ હલકું થતું જતું હતું. એની ગતિ પણ ખૂબ જ
વધી ગઈ હતી અને હવે અપાલબધ ચંદ્ર તરફ જઈ રહ્યા
હતા. શન્યપાનમાં એકે એકે તો એમ જ લાગતું હતું કે ચંદ્ર તરફ

અમે જના નથી પણ ચંદ્રજી અમાગ તરફ આવતો જણાય છે. અમે જોના અતિશિ ખગતે ગોટયે ન્યગત કરવા !

‘શૂન્યમાં મરી જનારને હવે વાતો અને આગમ મિવાય ખીલું’ પ્રમ ન હતુ. શૂન્યયાનમાંની વ્યવસ્થાથી અમને દર્શી તકલીફ પડતી ન હતી. આખરે અમે પણ રાડીને આડા રયા અને આડા થતાં જ આંખ મળી ગઈ. થોડાએક ડલાકે ઊંધ્યા હૃદય ત્યાં તો શૂન્યયાનનો ભય-ચટ વાગ્યો અને અમે સફાગા જાગી ઊઠ્યા.

ઊંચાઈ દર્શક (ખગી ગીતે અતરદર્શક) સ્થિત ગીતે ૨,૧૫,૦૦૦ માઈલ દર્શાવતુ હતુ. એનો અર્થ એ હતો કે શૂન્યયાન સ્થિત ૨૪ ગયુ હતુ. સ્થિત અને છતાંય અદ્ભુત ! અમાગ છવ તાગવે ચોંટી નહોતા ગયા છતાંય અદ્ભુત છવે માગ મનમાં અનેક તર્ક વિતર્ક ઊડવા લાગ્યા. એટલામાં શૂન્યયાનના ડપ્તાનના બોલી સહગાઈ. એમણે અમને આખી પગિન્થિતિનો ખ્યાલ આપી દીધો. એમણે કહ્યું, ‘આપણું યાન અત્યારે બે મગખાં બજની વચ્ચે આવી ગયું છે. એક બાલુધી ચંદ્ર આપણને ખેંચી ગયો છે જ્યાં બીજી બાજુથી પૃથ્વી. પગિણામે બે સમાન બજ વચ્ચે આપણું યાન સ્થિત રહ્યું છે. અત્યાર સુધી આપણા યાનમાં જે શક્તિ વપગતી હતી એનો ઉપયોગ યાનને ચંદ્ર તરફ ખેંચી લઈ જવાનો હતો. હવે જે શક્તિ વપગમે એની વડે યાનને ચંદ્ર તરફ પડતુ અટકાવવામા આવશે

કપ્તાને પોતાની વાત પૂરી કરી ચારીઓ દગાવી થોડી વાગમા માવમ પડયુ કે અગાઃ યાન ચંદ્ર તરફ જઈ ગયું હતુ ચંદ્ર મોટો ને મોટો થતો જતો હતો એના સિખરે અને જ્યાંમામુખે હવે અપ્રત દેખાવા લાગ્યાં હતા. પૃથ્વીના દિગામે તદ્દન ખગમચડા પ્રદેશ-વાળા ચંદ્રને જોઈ મને થયુ કે આમાં કેતરવાનુ ક્યાં રહે? પણ

અમાગ કોતાન ખૂળ કુશળ નાવિક હતા. એમણે અમાગ યાત્રાને
નિકટપૂર્વક હકાગી ગાન્ત સાગરમા ઉતાર્યું.



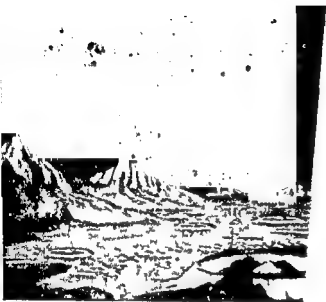
૬૦. ચક્ર પ્રવેશ (એક દર્શન)



ચંદ્રલોકમાં એક દિવસ

ચંદ્ર પણ અમારૂં યાન જિંદગી રૂપે ગોટમે અમ મનસો ભેગા થઈ છેલ્લીવાગની વાતો ડગી લીધી ચંદ્ર ઉપર ફગી આવી, અદ્ભુત રીતે જાણો પાછા ગન્યયાનમાં આવી જવાનું છે વળે વિશે નિશ્ચય કરી અમે ચંદ્રભૂમિ પર ઉતરવાની તૈયારી કરવા માડી સૌ પ્રથમ હવા માટેના કુંપા અને નળીઓ જખતર પર ચઢાવી લીધા. શરીરનો કોઈ પણ ભાગ ખુલ્લો રહી ન જાય એની અનેક વખત અરસપરસ તપાસ કરી. પછી કેમરા, હાથમોઝ, ચશ્માં, પાણી વગેરે જોઈતાં સાધનો માથે મળજ થઈ ગન્યયાનનું આગલું ખોલ્યું. આગલું ખોલતાં જ એક ઝપાટો લાગ્યો અને અત્યાગ મુઠી વાતાવરણના રૂપમાં ભરાઈ ગયેલી હવાએ વિદાય લીધી.

ચંદ્રભૂમિ પર ઉતરનાર પહેલા માનવી ઉતાડ્યો તરિક્કે અમારા હૃદયમાં ખૂબ આનંદ લીભગઈ આવ્યો હતો પણ એને વ્યક્ત કરનાર અમારી ભાષા મગી જતી ગઈ હતી ચંદ્ર ઉપર વાતાવરણ નથી. અને એને લીધે અમે ખોલવા જતાં એક જીમનું સાંભળી શકતા ન હતા.



૯૦ ચિત્ર પ્રેક્ષ (એક દર્શન)

ઉપર નિમ્ન-પત્તાનું આશ્રાન્ય હતું ચદ્ર લોડની આ શાંતિ કાયા પોચાના પ્રાણન કપાની નાખે ગેરી લાગડ હતી એને લીધે અને સૂર્યના તાપમા પ્રદેશ તપતો હતો ગે કાગલે એ વેગન પ્રદેશ પમગાજની કદાચ વા ડુબીપાક નગર જેવો લાગતો હતો

સૂર્ય હમણાજ ઝિગો હતો અને એના પ્રકાશમા અમારી પાસે આવેના ઓપિનાઇન પહાડના શિખર ઝગદગી ગલા હતો પહાડ પર જીએ ચરી ચદ્રભૂમિ જેવાનું મને પણ મન થયું એટલે હું પણ પાસેની ટેકરી પર ફરતો ફરતો પહાડ તરફ પહોંચી ગયો રીક રીક જીએ ચડયા પડી જેયુ તો ચારે બાજુ મેસુમાગ નાના મોટા નવાગામખવાજો ખીણો અને ફાટાથી ભગપૂર ચદ્રપ્રદેશ જણાશે સૂર્યના પ્રકાશમા એ ખૂબ મોહામણો લાગતો હતો

નવાઇની વાત એ હતી કે પહાડોની ઝાડા ન્યા પડતી હતી ત્યાં થુ છે એ કુશુ જ મમગાવુ નહોતુ ત્યાંનુ દરમ્ય નજરે પડતુ જ ન હતુ ચદ્ર પર વાતાવરણ નથી એને કાગલે આમ થતુ હતુ પહાડોની ઝાડા તદ્દન કાગી પડે છે અને ઝાડામા આવેલી મૃદ્ધ સ્ત્રીજ દેખી શમતી નથી સૂરજ જીએ ચડતો ગયો તેમ તેમ ઝાડા ટૂકી થતી ગઇ અને તારેજ એ અગની ચદ્રભૂમિ અપ્પ દેખાવા લાગી

નગર વધુ જીએ જવાના લોકમા મે એક બેખડ પગથી બીજી બેખડ પર દૂંડકો માર્યો, પણ પગમા સહેજ મોચ આવવાથી મારે પગ લચડયો અને હું નીચે પડવા લાગ્યો તદ્દન ખોડા પર્વત પર ઝાડઝાખગ પણ કાચી હોય ' થોડુક નીચે સગકયો હઈશ ત્યાં મારા પગ ગેક બેખડની ફાટમા જઈ લગવા અને હું નીચે પડતો અટકી ગયો બગાચ જીભા ચઢને જેયુ તો એ બેખડ પણ પડુ પડુ થઇ ગલા જેની લાગી આવવાનીથી બાજુએ હડી ગયો અને પડી ખાતરી કવા મે એ બેખડને એક ધારેટા પકડી હવાની

ખેર. અંમ ચંદ્રભૂમિ પર ઝેતગીને ચાલવા માંડ્યુ. પૃથ્વી પર ચાલીએ છીએ એ ગીતે ચાલવા માંડ્યુ. ૮૦૦ રતવનો યોગ ખાસ લાઈ લાગતો ન હતો. અમે જે અગ્રે ગતયાં હતા એ જગા ટેખીની ગીતે સપાટ લાગતી હતી પણ ગેમાં અને; નાના મોટા ખાડા પડેલા હતા. આ ખાડા ચંદ્રનાં શાન્ત જ્વાળામુખો હતાં. રસ્તે ચાલતાં આવાં અનેક જ્વાળામુખો જોવા મળ્યાં. આમાંનાં કેટલાંક ઝેડાં હતાં તો કેટલાં; વળી પહોળાં અને સપાટ તળીઆવાળાં. અમે બધા એકબીજાથી જગ દૂર, પણ એકબીજાને ધ્યાનમાં રાખીને ચાલતા હતા.

થોડું ચાલ્યા હજુ ત્યાં બને ખગોળશાસ્ત્રીઓ એક જ્વાળામુખ તરફ વળ્યા અને એનું માપ લેવા સાધનો દાઢી કામમાં મશ્ગૂલ થઈ ગયા. હપ્તાન અને ભસ્તરશાસ્ત્રી ચંદ્રના પહાડની બેખડો તપાસવા બેઠા. હું ચારે બાજુ જોતો જોતો આગળ ચાલતો હતો. મેં જોયું કે ફિલ્સુફભાઈ એક પહાડ ચઢવાનો પ્રયત્ન કરી રહ્યા છે. હું પણ એમની પામે જઈ પહોંચવા ઉતાવળે ચાલવા લાગ્યો થોડુંક ચાલ્યો હજુ ત્યાં રસ્તાની બરાબર વચ્ચે દસેક ફૂટ પહોળી ખાઈ આવી. ખાઈ કીક કીક ઝાંડી પણ હતી. નીચે ઝેતરીને સામે પાર જવાય એમ નહોતું. ખાઈને એક છેડે ફરીને જઈ શકાય એમ હતું પણ મને એમાં સમય વધુ બગડવાની ચિંતા હતી. સામાન્ય રીતે દસ ફૂટ જેટલું ફેદી જવું મારે મન રમત વાત હતી. મેં સહેજ પાછા ખસીને ફેદેકા માર્યો અને પછી તો જોઈ લો મગ. હું સીધો હવામાં ઝડપ્યો. દસ ફૂટની પહોળી ખાઈ ક્યાંય રહી, હું ખાઈથી ૭૫ ફૂટ હેઠે આવેલા એક જ્વાળામુખની કિનારીએ જઈ પહોંચ્યો વાગવા તૂટવા અથવા કપડાં ખંખેરવા જેવું કશું હતું નહીં એટલે ઝેભો થયો અને ફિલ્સુફભાઈની દિશામાં ચાલવા લાગ્યો.

ચારે બાજુ જૂંડા જુખ જેવા ચંદ્રના પહાડ અને નિર્જન નીરવ ચંદ્રભૂમિ ફેલાઈ પડી હતી. અમારા હલનચલનની ક્રિયા સિવાય ચંદ્ર

ઉપર નિમ્નપ્રતાનુ સામ્રાજ્ય હતુ ચદ્ર લોકની આ શાંતિ કાચા પોચાના ડાળખ કપાની નાખે ગેની ભરકુ હતી એને લીધે અને સૂર્યના તોપમા પ્રદેશ તવતો હતો ગે કાગ્લે એ વેગન પ્રદેશ યમગજની કદાચ વા કુબીપાક નગક જેવો લાગતો હતો

સૂર્ય પ્રમણાજ ઊગ્યો હતો અને એના પ્રકાશમા અમાગી પાસે આવેલા એપિનાઈન પહાડના શિખર ઝળહળી ગયા હતા પહાડ પર ઊંચે ચઢી ચદ્રજ્વલિ જેવાનુ મને પણ મન થયુ એટલે હુ પણ પાસેની ટેકરી પર ફૂટતો ફૂટતો પહાડ તરફ પહોંચી ગયો. મીક ઠીક ઊંચે ચડ્યા પછી જોયુ તો આગે બાજુ મેમુમાગ નાના મોટા જ્વાળામુખવાળો ખીણો અને કાટોથી ભરપૂર ચદ્રપ્રદેશ જણાયો. સૂર્યના પ્રપશમા એ ખૂબ મોઢામણો લાગતો હતો.

નવાઈની વાત એ હતી કે પહાડોની ઝાલ જ્યાં પડતી હતી ત્યાં શુ છે એ શુ જ સમજતુ નહોતુ ત્યાંનું દૃશ્ય નજરે પડતુ જ ન હતુ ચદ્ર પર વાતાવરણુ નથી એને કાગ્લે આમ થતુ હતુ પહાડોની ડાચા તાલન કાળી પડે છે અને હાયામા આવેલી કાંઈ ચીજ દેખી મરતી નથી સૂરજ ઊંચે ચડતો ગયો તેમ તેમ ઝાલ દ્રકી થતી ગઈ અને તારાજ એ જગની ચદ્રજ્વલિ અપ્પટ દેખાવા લાગી

જગક વધુ ઊંચે જવાના લોભમા મે એક બેખડ પગથી ખીણ બેખડ પર ફૂટકો માર્યો, પણ પગમા સહેજ મોથ આવવાથી મારે પગ લથડ્યો અને હુ નીચે પડવા લાગ્યો તદ્દન ખોડા પર્વત પર કાંડાખગ પણ ક્યાંની હોય / ચોડુક નીચે સગડ્યો હર્ષિ ત્યાં માગ પગ એક બેખડની ફાટમા જઈ લગાયા અને હુ નીચે પડતો અટખી ગયો જગમગ ઊભા થઈને જોયુ તો એ બેખડ પણ પડુ પડુ થઈ ગયા જેની લાગી આવધાનીથી બાજુએ હડી ગયો અને પછી ખાતરી કવા મે એ બેખડને એક ધારે! પકડી હવારી

નદ બેખ. મિત્રસ્વ ન દા'ી ચદ્રના પદાડ વધુ પડતા ગ્રામ અને ધાગવાગા ૪ પવન અને પાણીનો પ્રમાણ ન હાવાના કારણ એમની બેખડા ખૂબ જ મજબૂત અને અટક છે. પર્વત પર એક ૪ છુનો પડા ન જાણાયા એટલે પડા પર ચઢી જવાની ધાની પણ ન હતી. મ. ધી. ધી. પગના જોડવા માળા અને થોડા અમરમા એક ખામા ગયા પદાડના દેડ ઉપર જઈ બેઠે. ઘડિયાળમા જેમુ તો લગભગ ૭ કલાક જેટલો અમય આ પદાડ ચઢવામા લાગેો હતો. તમને જાણીને નરાઈ લાગશે કે ચદ્ર ઉપરના આ ૭ કલાક દરમિયાન, સૂર્ય, આ ગ્રામા અજેજ જ ખમ્યો હતો ચદ્રનો એ- દિવસ આપણા ૧૪ દિવસ જેવડો દમિ છે. અને આવા આ લામા દિવસની લીલા જેવા હુ ૧૬,૦૦૦ ફુટની ગચાઈએ મેં હતો.

પર્વતના ગિખર પર મેંથી મે ચાગે બાલુ નજર દોડારી ફર ફર ચૂર્નના ઉજ્જવળ પ્રાશમાં આન કરતા ચદ્ર શિખરે અમથી ગલા હતા હુ જે પર્વતની ટોચે મેં હતો તે ધી. ધી. એક બાલુ દગતો જતો હતો. પર્વતની મને બાલુએ ચદ્રની જળાતીન મરોવર જેવી સપાળી આરી ગી હતી. પૃથ્વીના દિઆમે ચદ્રનુ ક્ષિતિજ ખૂબ પામે માલમ પડતુ હતુ. આટલી ગચાઈએથી માત્ર ૮૦ માલ્ય જેટલુ જ ફર જોઈ શકતુ હતુ. પણ જે કદ દેખાતુ હતુ તે આર અપહ અને ધુન્મમ યા ગાકળની કશી પણ ગખ વિનાનુ હતુ. છેક નીચે માગ માથીયાનીઓ ટપકા જેવા આમનેમ સગડતા દેખાતા હતા. મેં હતો તે ટેકરીની ડામી બાલુએ મોડી ફાટખીલુ દેખાતી હતી અને એની ઉપર પડતી પર્વત ઝાયા એની ગોલામા આગ વધારો કરતી હતી. આખુલે દસ્ય જુદા જ પ્રકારના મનોભાવ ઉત્પન્ન કરનાર અને સસ્ય સ્યામના પૃથ્વીની દષ્ટિએ અગસિક દોવા છતાય અનપખ ધરમા જોડવાએવા નરીન નમના જેવુ લન્ય અને ભયોત્પાદક લાગતુ હતુ.

પર્વત પર મેં જો મને ત મ લાગી થેલીમાથી પ્યારો કાઠી
 બહાર મૂક્યો અને પાણીની બાટલીનું મોઢું બોલી પાણી ગેડવા
 પ્યારો ગોધરા લાગ્યો પણ પ્યારો દેખાર ત્યારે ને ! એ ગાયન રદ
 ગયો હતો થોડી વારે મને ખ્યાલ આવ્યો એટલે મેં કોણ થઈ
 પ્યારાની તપાસ કરી પ્યારો મારા પડઝમમાં ગારન થઈ ગયો
 હતો પ્યારામાં પાણી ભરી મેં ગેને ગોવી શકાય એટલો નજદીક
 મૂક્યો પાણીની બાટલીને બુચ મારી થેવામાં પાણી મૂકી દીધી
 પાણીના પ્યારાને હાથમાં લીધો તો અમુલ્ય બહેન મારી ગઈ
 પડઝમમાં ગહેવાને કાગળે પ્યારામાંનું પાણી સાવ થીજી ગયું હતું
 પ્યારાને તડકામાં મક્તા જ મરફ ઓગળના લાગ્યો થોડી વાર પ્યારો
 એમ ને એમ મૂકી ગખતા મને માલમ પડ્યું કે પાણી બિડળી એની
 વગળ બની બિડી જન છે પાણીના આ ખેલમાં હું એટલો તલીન
 થઈ ગયો હતો કે પાણી પીવાનું પણ બૂલી ગયો અને પીવાનું બા
 આનું ત્યારે પ્યારામાંનું બધું પાણી બિડી ગયું હતું ! ન હટકે મેં
 પ્યારા બીપાવનારી ગોળી ખાઈ લીધી અને ધીર ધીર નિખમી
 હોં કીતગવા લાગ્યો

(૨)

અત્યાર સુધી મેં માત્ર પ્યાર ચરતે જ નેવામાં પડે યુ હતું
 નીચે કીતગતા મારી નજર અચાનક આમથ તરફની થઈ આકાશનું
 દસ્ય જોઈ હું ખુશાલીની ખૂબ પાડી બિડ્યો થોળે ફિલ્મે કાગા
 આકાશમાં તારા ટમટમી રહ્યા હતા, અને સૂર્ય એમની વચ્ચે નિગતે
 પ્રગટી રહ્યો હતો સૂર્ય સામે હથેલી ગખી આજુબાજુના આમથનું
 નિગેક્ષણ કરવા લાગ્યો ત્યાં તો મને સૂર્યની આજુબાજુનો ફિગીટ
 જણાયો અને તે પણ કેટલો મુદ્દા ! ઝિટમાં ખૂબ ખૂબ
 રૂં સુધી લખાએલી સૂર્ય જ્વાળાઓનું જે દસ્ય મેં ત્યાં જોયું છે
 એ છદ્મગીબમાં બૂલી જવાય એમ નથી સૂર્યનો તાપ જોવા મેં

ઉચ્ચતામાપ મહાત્મા ૧૮૫૫ નાની ગંભીર ૨૨૦ ફેટ ૧ અંશ હતી આટલી ગંભીર પાણી મિશ્રિત થવા ગયું.

સૂર્યની ગંભીર માથા પછી ઉચ્ચતામાપને મેં જાણા મહત્ત્વ અને જેટલીના પ્રાણની મહત્ત્વ એનું ઉચ્ચતામાપ વાચ્યુ તે એ ગંભીરની નીચ ૨૦૦ ફેટન અંશ ૨૪ ગયું હતું.

માથે મગમગતો તાપ હાવા જતાર અખતની અંશ માંડ શરીર આવ અવામત હતું. પચીસો કે હારીની મને ડીજી સિંતા ન હતી ખામ સિંતા સૂર્યમાથી આવતા તીવ્ર અંશ વાયોવેટ પ્રિજો અને મિન્વ-પ્રિજોની હતી પછી પગ મુખરૂપ મનાતા આ પ્રિજો અંશ પગ અત્યુદ્ભવ અમા ૧. પાણીને બેઠી પાગ નીકળી જતાગ આ પ્રિજો માથે, અમે અમાગ અખતને લીધે મથાવ હરી શકના હતા.

પરંતુ તોળેગીમા ગંભીર મિશ્રો મને સંકેતથી જોવાની ગયા હતા એટલે ૫ ગાગમધ નીચે ગતગી એમને જાણ મળ્યો.

(૩)

અમે મૂળા મૂળા ચાલના માડ્યુ ખગોળશાસ્ત્રીઓએ અનોઝ માપ લીધા હતા અને બુક્તગાસ્ત્રીએ અંશદર્શનમા મહત્ત્વ એ આગ જગાએથી અંશ ખડંગતા નાના દુઝા હાથ મોંઘ વડે તોડી ફાડી માથે લીધા હતા થોડું આગળ આંધા હાથ એટલામા હપ્તાન અચાનક મેડાયા અને ઘૂંચ મુઠી અંશની માટીમા અમાગ પગ ખૂંપી જતા હતા તે તરફ અમાગ ગંધાનુ ધ્યાન દોર્યું મેં નીચા નમી અંશની ધૂળ હાથમા લીધી તો આખા ગજોડી ગંધની ખારીક ગતી જેડી લાગી અંશ પગ ડીજી છુટી વસ્તુ વિપુલ પ્રમાણમા મને

*

એમ હોય તો તે આ ગળ જ ર પસ અને પાણીની ગેરહાજરીમા આ ગળને ક્યાં કોડી જ્યાં યા તણાઈ જવાપણુ નથી ગ્યુ મે ધનધન ગી પગ પગાયા ચદ્રની મારી જાપણુ ઉડવા વગર આ જાણ સરકી ગઈ નીચા બેગી જુવનપૂર્વ માટીની નીચેના ખડકનુ ઉપલુતામાન તપામ્યુ તો એ ગન્યના નીચે ૩૦૦ ફેટન અશ જેટલુ જણાયુ । કેવી અજાણ દુનિયા ! અપાગી પગનુ ઉપલુતામાન પાણી ઊકળે છે એટલુ કીચુ અને એની તણુ આજ જ ઈચ નીચે આટલુ બધુ નીચુ ॥

ચદ્રની-અનૌકિંતાની કેફ પૂરી ગતગી ગહે ત્યા આકાશના એક ખૂણામા પૃથ્વીના ચદ્ર મળતા આ ગળો (નામમા) મોટા ચદ્ર જેઈ હુ નિચાગમા પડી ગયો થોડી વાન ખ્યાન આ થો કે એ ચદ્ર નથી પણ ચદ્રનો ચદ્ર પૃથ્વી છે અનત અવકાશમા એ મગ્ન રીતે તરી ગતી હતી પૃથ્વીના સમુદ્રો નપથ વગતાતા હતા એનો ઉત્તરધ્રુવ પ્રદેશ બગ્ધથી ઢાકાયેનો હતો પૃથ્વીના મગ્ન મધ્યભાગે ઉત્તરીય વસ્ત્રની પેઠે પૃથ્વીને વડી ધડીમા ઢાગી દેતા વાદળોની હાથતાળીની ગમત જતમી હતી

ખગોળશાસ્ત્રીઓએ સાથે આલેવા દૂગ્ધીન વડે અમે પૃથ્વીને ધગદા ધગદાને જોઈ પૃથ્વી પરિમથી પૂર્વ તરફ રી ગતી હતી, અને એ પગના દેશો અને અમુદ્રો એ પગી એક, ધી ધીર પમાગ થતા દેખાતા હતા એમએક અમાગ ગળમા ભગ પડયો એક નાનો પથ્થર દૂગ્ધીનતા મોટા પગ પડયો અને દૂગ્ધીન એની મોટી સાથે દૂગ્ધીન પડયુ ચદ્ર ઉપર આ પથ્થર ક્યાથી આ-યો ! અને એને દમ્યો કાણે !

એ પથ્થર ન હતો પણ ઉ-ડ (ખગનો તારો) હતી અન્યાગ મુધી નચિતે ફગનાગ અમ ઉ કાથી ચાકી ગયે અમાગે પોગાક ગમી, ફડી અને ઉ મજોનાર માગથી અમને જ્યાંએ એટનો મગ્નજત હતો-૪, પણ ન કં નાગપણુ અને કદક ભાગનુ ૨૦ તો ! અમ

ગોડયા અને ગન્યયાન તરફ દોડતા ફરતા જઈ પહોંચ્યા. ત્યાં જઈને
 નોંધુ તો ગોંડ માંટી લિટકા પાસે જ ફસડાઈ પડી હતી. અને એના
 તૂટેલા દુકડાઓમા સફ્તમ હીંગાફળીઓ ચમકી ગદી હતી અમે આવા
 દુકડા નમના ખાતર ઉપાડી લીધા અને પછી સીધા ગન્યયાનમાં
 ભગઈ જઈ બારી બારણાં બંધ કરી હવાનું વાતાવરણ સર્જવા મંડી
 પડ્યા. હાંમા સમયથી ચૂપ રહેલી અમારી જાન હવે ખૂલી.
 ફોટા વ. દ્વારા મેળવેલી માહિતીઓની નોંધો કરવામાં ખગોળશાસ્ત્રીઓને
 સૌએ મદદ કરી ચંદ્ર વિષેનું બધું કામ આટોપાઈ જતાં અમે
 બૂખ્યા વરૂની પેટે ખાવા પર તૂટી પડ્યા. સારી પેટે ધરાઈને
 ખાધુ પીધુ અને પછી મજરની પેટે લખી તાણવાને બદલે પૃથ્વી
 તરફની લખી સફરની તૈયારીમાં લાગી ગયા.

પાછા પૃથ્વી પર

પૃથ્વી તરફ પાછા વળવાની વાત સાબળી ગ્જે એમ માનતા કે અમે સહેલાઈથી પાછા આવી ગયા હોઈશું ચંદ્ર સુધી પહોંચવામા અમને જોટલી મુસીમત નહોતી નહીં એથી અનેકગણી મુશ્કેલી પાછા આવવામા પડી છે મેં પણ વાગ તો એમ પણ મન થઈ આવેતું કે આવો પાછા પૃથ્વી અને ચંદ્રની વચ્ચે અદ્દત જઈ લટકીએ, પણ પાગેગતી આ પેટ-કોડીની ચિંતાએ અમે પૃથ્વી તરફ ખેંચાઈ જ આવ્યા

ચંદ્ર પરથી અમારૂં રોકેટ ઉપડી થોડા જ સમયમા ડમલાગ પ્રદેશમા જઈ પહોંચ્યું આ પ્રદેશ આગળ વાત કરી ગયા પ્રમાણે પૃથ્વીથી ૨,૧૫,૦૦૦ માઇલ દૂરનો છે અહીંથી અમારે હવે પૃથ્વીના આકર્ષણથી ખેંચાઈ આવવાનું હતું અને એને લીધે શન્યયાનની ગતિ જોચિતી વધી પડે ત્યારે ત્યારે વખતોવખત ગતિરોધક મોઝમ ફેડી એની ગતિ શન્ય કરી નાખની પડતી હતી

આમ કુવાનું ટાંગણું કડીશ એટલે ખરી પગિસ્થિતિ તગત ધ્યાનમા આવી જશે પૃથ્વી તરફ જે પદાર્થ ખેંચાય છે એનો વેગ દો પળે વધતો જ જાય છે પૃથ્વી તરફ કોઈ એક પદાર્થ એક સેકન્ડમા

૧૬ ફૂટ ના વગરની અચાલ આનતો ૮.૧ તો બીજી મેટુ ઝોનો ૧૧
૬૪ ફૂટો અને ત્રીજી મેટુ ૧૪૪ ફૂટના અને ગેમ દર મેટુ ૬ ઉત્ત
રાત્તર વધતા જતા પરિણામ એ આન ૩ એવા પરિણામ પૃથ્વી સાથે
ખૂબ જ નજીક અક્ષગાંઠના ભાગની તૂટી જતા પૃથ્વી સાથે અક્ષગાંઠને તૂટી
જવાની અમારી પ્રાર્થના છે અને ન જ હોય એ સ્વાભાવિક છે પણ
ગેની છે અને ન હોવા છતાં મોટા ભાગના માનવો જાણતા માટે, વાસ્તવ
ગતિગતક મોટા પડી શક્યતાનની ગતિ હજારો કરી નાખવાનું હમ
પણ એટલું જ કષ્ટ અને લયજનક હતું

પણ આ મિલાઈ એ બીજો મોટો લય અતઃગતિમા જ તૂટી જવાનો
હતો ખગતા તારાની વાત તમે જાણો જ છે આ ખગતા તારા
આપણી પૃથ્વીના વાતાવરણમા પ્રવેશો છે ત્યારે એમના અતિવેગને કારણે
સળગી ઝરી નાશ પામે છે શક્યતાનનો વેગ ખગતાતારાના વગ જોડો
શક જાય તો અમારી નુ દશા *

અમારું મળી જવું ન હોય શક્યતાનનું મંત્ર મિથ્યાતાનું જના
વનું હતું અને એ ખૂબ જિયુ હિસાબતામાન મહન કરી શકે એમ હતું
આમ છતાં એની તૂટી જવાની શક્યતા ન હોય એમ ન હોતી
અમો પ્રકૃતિ ધાર્તી હોય તો એ શક્યતાનના તૂટી જવાની હતી *

પૃથ્વીથી ૧૫૦૦૦ માઇલ દૂર આની પહોંચતા સુધીમા તો અમે
જમે તેમ કરી શક્યતાનને સલામત મળી શક્યા હતા અમારો સૌથી
મોટો મુશ્કેલી હવે શક્યતાની હતી અમે જેમ જેમ પૃથ્વીની નજીક
આવતા ગયા તેમતેમ શક્યતાનની ઝડપ ખૂબ ખૂબ વધતી ગઈ ઝડપનો

$$* \text{ વેગ} = \frac{2}{3} \text{ ગુ} \times \text{મેટુ}$$

ગુ = ગુરુત્વાકર્ષણની નિશ્ચિત સમ્યા

સે = સેકન્ડ

હીએ પૃથ્વી આથે લટકી ન પડીગે ગે માટે અને ટાલ અહીં મત્સ્ય-
યોગ ઊભો ન રાય એ હેતુથી અમે પૃથ્વી તરફ સીધા આવવાને બંને
પૃથ્વીને ટ્રેન્ડમા ગળી એની ફાંતે ચક્રાક્રમ આટા માગી 'ધીરે ધીરે
પૃથ્વી તરફ નીચે ઊતરવા માડ્યુ પૃથ્વીની આ પ્રસિદ્ધિમા ખૂબ સમય
વાંતે ગેમ હતુ પણ પૃથ્વી આથે સીધા આ ડાહ મગવા ડગતા એનુ
તોખમ સ્વીકારવુ વધુ અનુકૂળ હતુ

એટ અનેક તકલીફો વેડતા અમે ધીરે ધીરે નીચે ઊતરવા લાગ્યા
આ આખોયે સમય અમે પૃથ્વીના ઝેડીઓ મસર્ગમા ગયા હતા હતા
પૃથ્વીની આજુબાજુના હવામાનની અને એરી બીજી સૂચનાઓ અમને
આજુ મળ્યા કંગી હતી પૃથ્વી પર ક્યા ઊતરવુ સમવડ બર્ધુ રહ
પડશે એ પણ ખામ ધ્યાનમા રાખવાની મુખ્ય જામત હતી

આખરે અમે ધગતી પર પર મકયો પૂરા માડા નજુ મામની
મુઆફગી પડી અમે પૃથ્વી પર ઊતર્યા ત્યાં ગેરા દાખીને લોચપોચ
રહ ગયા હતા કે ન પૂર્ણ વાત

અમાગ પૃથ્વી પર હેમખેમ પાછા આ-વાના મમાચારે લેક્રિમા
ખૂબ આનંદ પ્રકટાવ્યો છે પણ આ બધા વિષે તમે જાણામા વાન્યુ
હમે એટલે વિશેષ કંઈજ કહેતો નથી આમીન

-

ગમમિદના મેઘી નયા પડી ચતુરન મળી જોવા રવા ગમમિદની
વાત ગાતિપૂર્વક આમજવા મન્ય એને ધન્યવા આપ્યા

મગનકોં પાન મોપાગી કર્યા અને પડી એ, ચદ્રયોક્તા ચિત્રો,
પરદ, વર્મીનની માટી, ખગતા તાગ વ નુ પ્રગર્જન જોવા વિખેગયા



परिशिष्टे।

અનુક્રમ

- ૧ અક્ષની હકીકત
- ૨ અક્ષનું પૃથ્વીથી અંતર
- ૩ અક્ષની ઉત્તરવર્ગતાનું કોષ્ટક
- ૪ અક્ષ જોવાના સગસ અમય
- ૫ અક્ષનું પ્રથમ દર્શન
- ૬ ઇન્ડો તહેવાર
- ૭ દૂગળીન વડે અક્ષ મોટો દેખાય છે ખરો ?
- ૮ શનિના વલયોની હકીકત
- ૯ અક્ષનું નક્ષત્રમા આવણુ
- ૧૦ અક્ષના પહાડોની ઊંચાઈ
- ૧૧ સૂર્યમાગના અક્ષો
- ૧૨ ટ્રેડવાન્ડ ન્યાગામુખ
- ૧૩ સદર્જી ચ-ચો

પરિશિષ્ટ-૧

—ચંડની હકીકત—

૫ વીથી આમાન્ય અતર	૨,૦૮,૬૦૦ માલ
,, વધુમાં વધુ અતર	૨,૫૦,૦૦૦ ,
,, ઝોજના ઝોજુ અતર	૨,૦૦,૦૦૦ ,,
આમ = ૩૦ પૃથ્વીનો આમ	૨,૧૬૦ ,,
સપાટીનું ક્ષેત્રફળ =	૩૦ પૃથ્વીની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ
૬૬	પૃથ્વી ૬૬નો ૬૬ કાર
૬૭	પૃથ્વી ૬૭નો ૬૭ કાર
	= ૭,૪૦,૦૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦ ટન
ચંડન	પૃથ્વીના ચંડનના ૬૬ મા કારનું
	પાણીના ચંડન કરતાં ૩૦૩૬ ગણ
ગુરુત્વાકર્ષણ બળ	પૃથ્વીના ગુરુત્વાકર્ષણના ૬૬ મા ગુ
નાણા મહિનાનો સમય	૨૭૬ દિવસ
ધર્મીજનાનું ડાંગ	૨૭૬ દિવસ
પૃથ્વીની આકૃષ્ટાત્મની ક્ષમા કેન્દ્ર-ચુલિ	૦૦૦૫૪૬
પાણીનાં	૦૦૦૭



પરિશિષ્ટ-૨

—ચંડનું પૃથ્વીથી અંતર—

કે અને કે પૃથ્વી પર ૪,૦૦૦ માલથી વધુ રૂ નાણાં એ
 નાં છે. જે અને કે અનુક્રમે પૃથ્વી અને ચંડ કેન્દ્રો છે. જે અને
 જે અનુક્રમે કે અને કે અંતરના ગગનમાં નાં પાનાં ત્રિફલો (૪-
 અંશ) ?

પરિશિષ્ટ-૪

—ચંદ્ર જોવાના સરસ સમય—

દિવસ	સમય
૧ જ્ઞાગામુખો, પહાડો વગેરે	અંતિમ રેખા એમની પામે હોય ત્યારે
૨ કિરણ અને ચંદ્રસાગર	પૂર્ણિમા અને આલુણાલુના મેદિવમોમા
૩ આમાન્યપણે (દુર્ગમીનમાર્ગી)	જાતમ આમની ચંદ્ર કળા સમયે



પરિશિષ્ટ-૫

—ચંદ્રનું પ્રથમ દર્શન—

અમાસ પત્રી વહેવામા વહેનો જાલચંદ્ર દેખાવાનો સમય અમાસ પત્રી ૧૪મી કલાનો છે

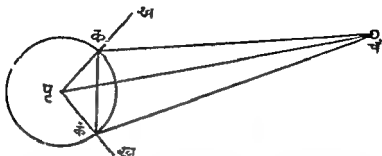
(*)

પરિશિષ્ટ-૬

—છંદનો તહેવાર—

છંદનો તહેવાર ચતુર્ત્થમા આવે છે સૂર્યના વિષુવવૃત્ત પડ આવી ગયા (તા ૨૧ માર્ચ) પત્રી જે પૂર્ણિમા આવે એની પત્રીના ગવિવાગને છંદનો ગવિવાગ મનાય છે છંદનો તહેવાર વહેવામા વહેનો તા ૨૨ માર્ચ અને મોકામા મોકો તા ૨૫ એપ્રિલે અક્ષરી રહે છે





સૌ પહેલાં ચક્ર અતર ચોઃસાઈપૂર્વદ માપવામાં આવે છે.

ત્યાર પછી પૃથ્વ અને પૃથ્વીની ત્રિજ્યાઓ નક્કી કરવામાં આવે છે.

ચક્ર, પૃથ્વ અને પૃથ્વીના આધારે પૃથ્વ ત્રિજ્યાના \angle પૃથ્વ અને \angle પૃથ્વ નક્કી કરવામાં આવે છે.

પછી વેધસાળાની મદદથી \angle ચક્ર અને \angle ચક્ર શોધવામાં આવે છે.

ઉપગ્રહ તાર ખૂણાની મદદથી \angle ચક્ર અને \angle ચક્રનાં માપ શોધી લેાય છે. \angle ચક્ર = $180^\circ - (\angle$ ચક્ર + \angle પૃથ્વ) થાય છે.

આ બે ખૂણા અને ચક્રની મદદથી ચક્ર ત્રિજ્યાની બે જાણુઓ થક અને ચક્ર શોધી લેવામાં આવે છે.

હવે ત્રિજ્યા થકની ખૂટતી જાણુ પૃથ્વ ગણિતની રીતે ગણી કાઢવામાં આવે છે.

પરિશિષ્ટ - ૩

—ચંદ્રની ઉજ્જવળતાનું કોષ્ટક—

મુદી	ઉ. ટકા	મુદી	ઉ ટકા
પૂર્ણિમા	૧૦૦	આડમ	૧૨
તેરસ	૬૦	પાંચમ	૭૦.૫
દસમ	૨૬	ત્રીજ	૦૦૮

પરિશિષ્ટ - ૪

—ચ દ્ર જોવાના સગસ મમય—

દસ્ય	સમય
૧ જ્વાળામુખો, પદારો વગેરે	અનિતકા રેખાએમની પામે હોય ત્યારે
૨ કિંગ્સા અને ચ દ્રસાગ	પૂર્ણિમા અને આબુ માલુના ગેદિવમોમા
૩ સામાન્યપો (દ્વગ્નીનમર્થી)	આતમ આદમનો ચ દ્ર કળા સમયે



પરિશિષ્ટ - ૫

—ચ દ્રનુ પ્રથમ દગ્નિ—

અમાસ પત્રી વરે ૧૧મા વડનો બાનચ દ્ર દેખાતો મમય અમાસ પત્રી ૧૪૩ કલાનો છે



પરિશિષ્ટ - ૬

—હટ્ટો તડેવાર—

હટ્ટો તડેવાર નમતસતુમા આવે છે સૂર્યના વિદુવટત પગ આવી ગયા (તા ૨૧ માર્ચ) પત્રી જે પૂર્ણિમા આવે તેની પત્રીના ગદિવાગે હટ્ટો ગદિવા મનાય છે હટ્ટો તડેવાર વરેનામા વરેનો તા ૨૨ માર્ચ અને મોડામા મોડો તા ૨૫ એપ્રિલે મજરી શકે છે



પરિશિષ્ટ - ૭

—દૂરબીન વડે ચંદ્ર મોટો દેખાય છે ખરા?—

આનો જવાબ ‘ના’ છે. દૂરબીનનું કામ દૂરના પદાર્થોને આપણી પામે લાવવાનું છે એમને મોટા કરી જતાવવાનું નહીં. દૂરબીન વડે, દૂરનો પદાર્થ હોય તે ડગતા કદાપિ મોટો ન ભેઈ શકાય. દૂરબીનને લીધે આપણને પદાર્થ મોટો ચરોયો લાગે છે તેનું કારણ એ પદાર્થનું નજદીક આવવાપણું છે. દૂરની વસ્તુ નજદીક આવે ત્યારે દૂરબીનની રીતે પડેલાના જગા મોટી રચોલી આવમ પડે છે.

પદાર્થોને મોટા કરી દેખાડવાનું કામ સ્ક્રમ્પ્લરફીંગ્લું છે. દૂરદર્શકનું નહીં.



પરિશિષ્ટ - ૮

—શનિનાં વલયોની હકીકત—

બહારના વલયની બહારની ધાર સુધીનો કુલ આસ ૧,૭૭,૬૦૦ માઈલ	
બહારના રક્ષયની પહોંચાઈ	૧૧,૧૦૦ „
મહારના અંતે મધ્યના વલય વચ્ચે ખાલી જગા	૭,૭૦૦ „
મધ્ય વલયની પહોંચાઈ	૧૮,૮૦૦ „
અંદરના વલયની પહોંચાઈ	૧૧,૧૦૦ „
અંદરના વલયથી શનિની સપાટી સુધીનું અંતર	૬,૦૦૦ „
શનિ વલયોની જાડાઈ	૧૦૦ „
	કગતા ચોટી

શનિ વલયોનો કદા કાળ ૧૫ વર્ષનો છે



પરિશિષ્ટ-૯

—ચંદ્રનું નક્ષત્રમાં આવવું—

આકાશમાં સૂર્ય જે માર્ગે ચાલે જતો જણાય છે એને ક્રાન્તિદ્રુત કહે છે. ગ્રહો અને ચંદ્ર આ ક્રાન્તિદ્રુતની આજુબાજુમાં જ રહે છે.

ક્રાન્તિવૃત્તના બરાબર ૨૭ અંશો ભાગ પાડનામાં આવ્યા છે. આ દરેક ભાગને નક્ષત્ર કહે છે. આપણે આકાશમાં જે નક્ષત્રો* (કૃત્તિકા, મૃગશિરશી વગેરે) જોઈએ છીએ તે આ નક્ષત્ર વિભાગોની નજીકમાં જ આવેલા હોય છે. તારાવાળા નક્ષત્રોને તારાત્મક નક્ષત્ર અને ક્રાન્તિ વૃત્તના ભાગવાળા નક્ષત્રને વિભાગાત્મક નક્ષત્ર કહે છે. ચંદ્ર યા સૂર્ય કોઈ પણ નક્ષત્રમાં આવે છે એનો અર્થ એ કે સૂર્ય આવેલા ચંદ્ર આ વિભાગાત્મક નક્ષત્રની દ્વંદ્વમાં પ્રવેશ કરે છે.

ચંદ્ર દરરોજ સરેરાશ એક નક્ષત્ર જાય છે.

ચંદ્રના ધિમનો વ્યાસ ૩ અંશ જેટલો છે. ચંદ્ર દરરોજ લગભગ ૨૬ ચંદ્રધિમ જેટલું અંતર કાપે છે. આ હિમામે તારાત્મક નક્ષત્રની સરેરાશ ૫ બાઈ ૧૩ થી ૧૪ અંશ જેટલી આવે છે.

૫ અંશમાં દરરોજના ચંદ્ર નક્ષત્ર આવેલા હોય છે એના આધારે ચંદ્રનું આ શિમાનું ગ્યાન મહેન્દ્રથી મોંઘી અને સમજી શકાય છે.



પરિશિષ્ટ-૧૦

—ચંદ્રના પદ્મોડની લિસ્ટ—

પદ્મોડ	કેચુ શિખર	પદ્મોડ	કેચુ શિખર
૧ આપમ	૧૨,૦૦૦ ફૂટ	૬ કાગ્નિ	૨૬,૦૦૦ "
૨ અવનાઈ	૧૩,૦૦૦ "	૭ લીમમ	૮,૭૦૦ "
૩ અપિનાઈ	૧૮,૫૦૦ "	૮ લીમિત્ત	૩૦,૦૦૦ "
૪ મેડલે	૧૩,૬૦૦ "	૯ પીગીની	૧૨,૦૦૦ "
૫ કેકિમમ	૧૮,૫૦૦ "	૧૦ રોમ	૧૦,૦૦૦ "



પરિશિષ્ટ-૧૧
—સરંખાણાના ચંદ્રો—

અરુન નામ	ઉપઅરુન નામ	શોધાયેલા વર્ષ (ઈ સ)	અરુની અતઃ (માહવામાં)	અરુની આલેખાણ કવોતો સમય દિ. ક મિ	અંશ (માહવામાં)
૧ પૃથ્વી	૧ ચંદ્ર	યુગોપલેક્ષાં	૨૩૮,૬૦૦	૨૭- ૭-૪૩	૨૧૬૦
૨ મંગળ	૧ શોભેત	૧૮૭૭	૫,૮૦૦	૦- ૭-૩૬	૧૫
	૨ દીભેત	૧૮૭૭	૧૪,૬૦૦	૧- ૬-૧૮	૭૫
૩ શુક્ર	૧ પાયભો ચંદ્ર	૧૮૬૨	૧૧૨,૬૦૦	૦-૧૧-૫૭	૭૫
	૨ હજો	૧૬૧૦	૨૬૧,૦૦૦	૧-૧/- ૦	૨ ૧૦૬
	૩ યુરોપ	૧૬૧૦	૪૧૫ ૦૦૦	૩-૧૩- ૦	૧ ૮૬૫
	૪ ગેનીમીડ	૧૬૧૦	૬૬૪,૦૦૦	૭- ૪- ૦	૩,૨૭૩
	૫ ટ્રેનિટી	૧૬૧૦	૧,૧૬૭ ૦૦૦	૧૬-૧૭- ૦	૩,૧૪૦
	૬ હકો ચંદ્ર	૧૯૦૫	૭,૩૦૦,૦૦૦	૨૬૬- ૦- ૦	૧૦૦
	૭ સાતભો ચંદ્ર	૧૯૦૫	૭ ૫૦૦,૦૦૦	૨૭૭- ૦- ૦	૪૦
	૮ આદિમા ચંદ્ર	૧૯૦૮	૧૪,૬૦૦,૦૦૦	૭૪૦- ૦- ૦	૪૦
	૯ નવમા ચંદ્ર	૧૯૧૪	૧૫,૦૦૦,૦૦૦	૭૫૮- ૦- ૦	૨૫

१० दसगो चंद्र	१६३८	७,५००,०००	२,७००-०-०	?
११ अजिमाओ चंद्र	१६३८	?	?	?
१ मिमास	१७८६	११७,०००	०-२२-३६	३७०
२ जोनमिसास	१७८६	१५७,०००	१-६-०	४६०
३ टोस	१६८४	१८६,०००	१-२१-०	७५०
४ गिओन	१६८४	२३८,०००	२-१८-०	६००
५ रूदी	१६७२	३३२,०००	४-१२-०	१,१५०
६ टिआन	१६५५	७७१,०००	१५-२२-०	३,५५०
७ साओपरिपन	१८४८	६३४,०००	२१-७-०	५००
८ एआपेटस	१६७१	२,२२५,०००	७६-०-०	२,०००
९ दोमे	१८७८	८,०००,०००	५४६-०-०	२००
१ जोरिदस	१८५१	१२०,०००	२-१२-३०	५००
२ अमिसपस	१८५१	१६७,०००	४-३-३०	४००
३ टिटानिस	१७८७	२,७३,०००	८-१७-०	१,०००
४ जोमगेन	१७८७	३६५,०००	१३-११-०	८००
१ टिटान	१८४६	२२२,०००	५-२१-०	२,०००

(*)

પરિશિષ્ટ - ૧૨

—કેટલાંક જ્ઞાનામુખ—

નામ	વ્યાસ	નામ	વ્યાસ
૧. ગ્રોક્યુલસ	૧૮ માઈલ	૧૪. શિકાર્ડ	૧૩૪ માઈલ
૨. લિને	૬ "	૧૫. વાન્જેટિન	૫૪ "
૩. ઓરિસ્ટોટલ	૬૦ "	૧૬. ગ્રિમાલ્ડી	૧૫૦ "
૪. ઇયુડોકસસ	૪૦ "	૧૭. લાંઝિનસ	૯૦ "
૫. ઇરેટોસ્થીનીસ	૩૮ "	૧૮. વેન્ડેલિનસ	૫૦ "
૬. કોપરનિકસ	૫૬ "	૧૯. પેટાવિયસ	૧૦૦ "
૭. આર્કિમીડીસ	૫૦ "	૨૦. ફર્નેશિયસ	૮૦ "
૮. પિઆઝી	૬ "	૨૧. પ્લેટા	૬૦ "
૯. ટોલેમી	૧૧૫ "	૨૨. કેપ્લર	૨૨ "
૧૦. અલ્ફોન્સસ	૮૩ "	૨૩. ઓરિસ્ટાર્ચસ	૨૯ "
૧૧. અર્ગોશલ	૬૬ "	૨૪. કેથેરિના	૭૦ "
૧૨. ટાયકો	૫૪ "	૨૫. સાયરીલસ	૬૦ "
૧૩. ગ્રેસેન્ડી	૫૫ "	૨૬. થીઓફિલસ	૬૪ "

નોંધ :— ૧. ટાયકો, કોપરનિકસ અને કેપ્લરમાંથી ચન્દ્ર રક્ષિતધારા નીકળે છે.

૨. લિને જ્ઞાનામુખમાં ફેફ્ફર થતો જણાયો છે.

૩. ગ્રિમાલ્ડી ખૂબ ટાળું છે જ્યારે ગ્રોક્યુલસ ખૂબ ઉઘળું છે.

૪. પ્લેટાનું તળીયું ટાળું છે જ્યારે વાન્જેટિના ઠેક ટોચ સુધી લાવા રસથી ભરેલું છે. (જુઓ ચિત્ર. ૧૯)

૫. ઓરિસ્ટાર્ચસ ચન્દ્રપરની સૌથી ઉઘળી જગા છે.

૬. કોપરનિકસમાં વચ્ચે શિખરાનું જૂથ છે.

પરિગિટ - ૧૩

—સંદર્ભ ગ્રંથો—

ક્રમક્રમ નંબર	ગ્રંથ
૧	The story of the Moon Chde Fisher
૨	Astronomy J C Duncan
૩	" Edward Fath
૪	Vol. I Russell, Dugan & Stewart
૫	Sun, Moon & Stars Skilling & Richardson
૬	Speaking of Earth Gertrude Clary
૭	Our Starland C C Wyle
૮	The Universe in Space and Time Van Den Bergh
૯	The Earth Moon & Planets Fred L Whipple
૧૦	The Stars in their courses Sir James Jeans
૧૧	The Earth's nearest neighbour Bertha Morris Parker
૧૨	Stars & Planets Donald H Menzel
૧૩	Earth, Moon & Sun George Forbes
૧૪	Norton's Star Atlas
૧૫	Sky & Telescope magazine
૧૬	શ્રદ્ધ નવત્ર (દિન્દી)
૧૭	સૌર પરિચય (..)
૧૮	અગ્રગણ ગ્રંથો.

અનુદાન શા.
ડૉ. મેન્ડાપ્પા
ડૉ. મુશા

મેડરેયોતિ	૧૧૩	વેળ	૧૦૫,૧૨૬
મગળ	૯૫	શનિના ચંદ્ર	૧૦૩-૪
ના ચંદ્ર	૯૬	દસગો	૧૦૪
નો માસ	૯૬	વલગો	૧૬
યુગેનરા	૧૦૭	સ્વર્ગ	૮૯
યુરોપા	૯૮	શિકકાર્ડ	૦૫
યોગ (મૃત્યુ)	૧૨૭	શુક્ર	૯૫
રસસાગર	૧૭	શુક્ર અને ગૃહ	૪૯,૫૧
ગામ	૪૦	શન્યપાન	૧૧૦
ગડર	૬૯	સમીપતાશ	૭
અને ચંદ્ર	૬૯-૭૦	સરખાં બળ	૧૧૫
રેડીઓ	૧૨૭	સાગર	૧૭,૧૮,૨૬
રેકિટ	૧૧૦	સૂર્યમહાલુ	૩૬,૩૯,૪૦
રગપટ	૩૮	સૂર્યસ્વાળા	૧૨૧
લાવારસ	૩૧,૩૨	સૂર્ય પૃથ્વી અંતર	૬
લિને	૨૮,૫૦	સૂર્યમાળાના ચંદ્રો	૯૪ વ. ૧૧
લીખિનલ	૧૮,૨૦	સૂર્યસ્થાન દિશા	૩૬
વંદગતિ	૧૦૧,૧૦૨,૧૦૭	સંકેટસાગર	૧૭,૧૮
વક્રીભવન	૩૫ ૩૭	સંધર્ષ સિદ્ધાન્ત	૩૦
વર્ણવિશ્લેષક	૩૮	સંધાત સિદ્ધાન્ત	૩૦
વર્ષાસાગર	૧૭,૧૮	હર્ષલ	૨૮
વલયો	૧૦૪-૭ વ. ૮	હવા	૩૫,૩૭
વાતાવરણ	૨૮,૩૫	હવાધર	૧૧૦
વાદળ	૧૧૨	હીમસ	૧૮
વિશુવિવસ	૩૧	હીરોડોટસ	૨૧
		હોરોલ્ડ બ્રેકી	૮૯

BHAVAN'S LIBRARY

NB—This book is issued only for one week till 5866

This book should be returned within a fortnight from the date last marked below

<i>Date of Issue</i>	<i>Date of Issue</i>	<i>Date of Issue</i>	<i>Date of Issue</i>
1 4 AUG 1969			
2 2 JUL 1970			
6 AUG 1970			
1 6 .1970			
1 6 NOV 1973			
2 2 SEP 1980			
4 3 AUG 1981			
2 FEB 1985			
1 9 FEB 1985			
9 AUG 1994			
2 3 MAY 1995			

Bharatiya Vidya Bhavan's Granthagar

Call No 21.3/સુધાર/ H1869

Title અંદ

Author છોટુભાઈ સુધાર

This book is issued only for one week till 5-2-66

To be issued after 5-7-66

Date of Issue	Borrower's No	Date of Issue	Borrower's No
14 AUG 1966	1344	22 SEP 1966	
D-16-2-70			

MICR - IL 15

BHAVAN'S LIBRARY

Chowpatty Road
BOMBAY 7